
U d'/of OTTAWA
39003011793352





GUIDE PRATIQUE

POUR

L'ESSAI DES MÉDICAMENTS CHIMIQUES

10265. — CORBEIL. Imprimerie ÉD. CRÉTÉ.

GUIDE PRATIQUE

POUR

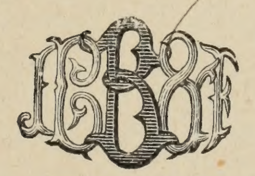
L'ESSAI DES MÉDICAMENTS CHIMIQUES

PAR

P. GOUPIL et L. BROQUIN

PHARMACIENS DE 1re CLASSE

Avec 28 figures intercalées dans le texte

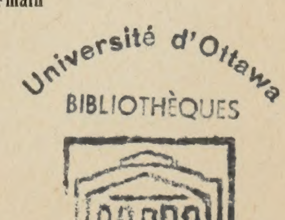


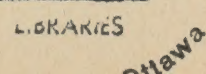
PARIS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

19, rue Hautefeuille, près du boulevard Saint-Germain

1905





PRÉFACE

Le cadre d'un livre de ce genre est assez difficile à limiter. En effet, l'*essai des médicaments* comprend à la fois l'analyse qualitative et l'analyse quantitative, la première ayant pour but de découvrir la nature de tous les éléments qui constituent un corps composé, la seconde, d'en déterminer la quantité.

Pour obtenir de bons résultats dans un tel travail, il faut d'abord posséder les connaissances théoriques, en second lieu avoir une certaine habileté manuelle et enfin une exactitude scrupuleuse.

Dans ce travail, nous n'avons pas cherché à donner à ceux qui en feront usage les connaissances théoriques. L'enseignement qu'ils ont reçu dans les écoles de Pharmacie, auprès des maîtres qui ont été les nôtres et auxquels nous conservons une profonde reconnaissance, nous est une garantie de leur aptitude à ce point de vue.

Mais à la science la plus profonde, il faut ajouter ce qu'on est convenu d'appeler le *tour de main*; savoir combien on doit ajouter de gouttes de tel réactif dans telle liqueur pour voir apparaître tel précipité, savoir dans quel ordre ces réactifs doivent être versés pour obtenir un précipité d'une coloration ou d'une composition déterminée.

L'enseignement des Écoles supérieures de Pharmacie, en donnant une très grande place aux manipulations, a comblé cette lacune qui existait autrefois ; mais si, à la sortie de l'École, le pharmacien muni de son diplôme sait faire et peut faire une analyse ou un essai de médicament, au bout de quelques années de pratique dans une officine, il aura oublié un certain nombre de détails opératoires, il sera embarrassé dans le choix des méthodes à employer, il reculera peut-être devant tel ou tel essai qui lui semblera difficile à exécuter.

Cet ouvrage comprend les essais des médicaments les plus courants, il est destiné à nos confrères, qui se voyant chaque jour envahis par des produits plus ou moins purs, dus à la concurrence, ne veulent acheter qu'en connaissance de cause et ne livrer aux malades que des médicaments dont ils soient sûrs, et dont la pureté soit une garantie de leur action.

P. Goupil. L. Broquin.

PREMIÈRE PARTIE

GÉNÉRALITÉS

I. — ANALYSE CHIMIQUE.

Dans l'analyse chimique des médicaments nous devons étudier :

1° Les réactifs employés ;

2° Les opérations usitées dans l'analyse qualitative ;

3° Les opérations usitées dans l'analyse quantitative.

I. — RÉACTIFS EMPLOYÉS.

Les réactifs dont on fait usage dans l'analyse qualitative des corps sont de diverses sortes ; on peut les ranger en plusieurs groupes :

1. Les acides.
2. L'ammoniaque et ses sels.
3. La potasse et ses sels.
4. La soude et ses sels.
5. La chaux et les sels terreux.
6. Les sels métalliques.
7. Les dissolvants neutres.
8. Les réactifs que nous grouperons sous le nom de *divers*.

Nous allons examiner successivement ces divers groupes.

1. Acides.

Un certain nombre d'acides minéraux, d'hydracides et d'acides organiques sont employés comme réactifs.

Acide azotique. — Cet acide ne doit pas donner de résidu par évaporation. Souvent l'acide azotique pur est coloré en jaune par suite d'une décomposition partielle due à l'action de la lumière ; cette altération n'empèche pas le plus souvent son emploi comme réactif.

Étendu d'eau, il ne doit pas précipiter les azotates d'argent et de baryte. (ne contient pas de chlorures)

Acide sulfurique. — On l'emploie soit concentré, soit étendu. L'acide étendu se prépare en ajoutant à 9 volumes d'eau distillée 1 volume d'acide concentré, en ayant soin d'agiter le mélange au moment où on l'effectue.

L'acide sulfurique doit être incolore, ou à peine coloré sous l'influence des poussières de nature organique.

Après addition d'eau distillée, il ne doit pas précipiter ou se colorer sous l'influence d'un courant lent et prolongé d'hydrogène sulfuré.

Il doit se volatiliser complètement et sans résidu.

En versant une petite quantité d'acide sulfurique concentré dans un tube à essai, et ajoutant au-dessus sans mélanger une solution de sulfate de protoxyde de fer, la couche de séparation ne doit pas être colorée (acide azotique ou ses sels).

Acide chlorhydrique. — Cet acide doit être volatilisable sans résidu.

Additionné d'eau, il ne doit pas précipiter par le chlorure de baryum, même après addition d'acide azotique. (pas de H^2SO^4

Il ne doit pas bleuir par l'addition de quelques gouttes d'une solution d'iodure de potassium et d'empois d'amidon (chlore libre).

Un courant lent et prolongé d'hydrogène sulfuré ne doit

donner ni précipité, ni coloration dans l'acide chlorhydrique étendu (arsenic, antimoine).

Les ferro et ferricyanures de potassium ne doivent donner ni précipité, ni coloration (sels de fer).

Acide sulfhydrique ou hydrogène sulfuré. — Ce réactif s'emploie en général à l'état gazeux.

On le prépare avec du sulfure de fer et de l'acide chlorhydrique à froid dans un appareil permettant de l'obtenir d'une façon intermittente. On fait passer le gaz dans un flacon contenant de l'eau, afin de le laver.

On peut aussi employer la solution aqueuse d'hydrogène sulfuré obtenue en saturant de l'eau distillée bouillie par un courant de ce gaz. Mais cette solution, que l'on doit conserver dans un flacon de verre noir, s'altère assez rapidement sous l'influence de l'oxygène de l'air.

Eau régale. — Ce réactif se prépare en général au moment d'en faire usage, en mélangeant trois parties d'acide chlorhydrique pur et une partie d'acide azotique pur. Les proportions ne doivent pas nécessairement être d'une exactitude rigoureuse.

Acide acétique. — L'acide acétique ne doit pas donner de résidu par évaporation. Additionné de trois ou quatre volumes d'eau distillée, il ne doit pas donner de précipité avec l'azotate d'argent, ni avec l'azotate de baryum.

Étendu et additionné d'acide azotique, il ne doit pas précipiter par l'azotate de baryum.

2. Ammoniaque et sels ammoniacaux.

Ammoniaque. — On emploie la solution aqueuse des laboratoires. Elle ne doit pas donner de résidu par évaporation.

Additionnée d'eau de chaux et chauffée, elle ne doit pas donner de précipité ou de trouble. Cette réaction est importante, car elle est due à la présence du carbonate d'ammoniaque, et ce sel pourrait, par les précipitations qu'il cause, donner lieu à des erreurs dans les analyses.

L'ammoniaque, étendue de trois ou quatre volumes d'eau et saturée par l'acide azotique, ne doit précipiter ni par l'azotate d'argent, ni par celui de baryte.

Un courant lent et prolongé d'hydrogène sulfuré ne doit pas donner de coloration dans l'ammoniaque.

Sulfhydrate d'ammoniaque. — Sulfure d'ammonium. — Ce réactif se prépare avec l'acide sulfhydrique et l'ammoniaque. On divise celle-ci en deux portions. Dans la première portion, on fait barboter jusqu'à refus de l'hydrogène sulfuré ; puis on ajoute la deuxième portion. Ce réactif récemment préparé est incolore ; il devient jaune sous l'action de l'air ; à partir d'un certain degré d'altération, le soufre mis en liberté se sépare par cristallisation.

On ne doit pas faire usage d'un réactif trop altéré, mais le réactif chargé de soufre convient cependant pour dissoudre les sulfures acides produits par l'hydrogène sulfuré. Il serait utile d'avoir un sulfhydrate récemment préparé pour effectuer les précipitations, et d'en avoir un autre chargé de soufre pour redissoudre les sulfures ; quoi qu'il en soit, le sulfhydrate d'ammoniaque partiellement altéré, tel qu'est en général celui du commerce, peut convenir pour ces deux usages.

Ce réactif ne doit pas laisser de résidu par calcination, ni donner de précipité avec le chlorure de calcium, ce qui indiquerait la présence du carbonate d'ammoniaque, lequel donnerait lieu, dans le cours d'une analyse, à des précipitations pouvant causer des erreurs.

Chlorhydrate d'ammoniaque. — Ce réactif s'emploie en général en solution au trentième dans de l'eau distillée. Cette solution doit être incolore, ne doit pas laisser de résidu à la calcination, ne doit pas donner de précipité par l'hydrogène sulfuré. Additionné de quelques gouttes d'acide azotique pur, il ne trouble pas quand on y verse quelques centimètres cubes d'une solution d'azotate de baryte.

Carbonate d'ammoniaque. — Le sel du commerce n'ayant pas une composition définie, il est avantageux de préparer soi-même ce réactif.

On prépare cette solution de la façon suivante: On prend un volume connu d'ammoniaque et on y ajoute trois fois son volume d'eau distillée. On sature par de l'acide carbonique en faisant passer un courant de gaz jusqu'à refus ; il se forme ainsi du bicarbonate d'ammoniaque. On le transforme en carbonate neutre en ajoutant à la solution un volume d'ammoniaque égal au premier volume employé.

Cette solution doit être incolore, elle ne laisse pas de résidu par volatilisation, elle ne précipite pas par l'hydrogène sulfuré.

Après sursaturation par l'acide azotique pur, elle ne précipite ni par une solution d'azotate de baryte, ni par une solution d'azotate d'argent.

Molybdate d'ammoniaque. — Ce réactif sert à caractériser les acides phosphorique et arsénique.

On l'emploie en solution fortement acide qu'on prépare de la façon suivante.

On dissout 60 grammes de molybdate cristallisé dans 200 centimètres cubes d'eau distillée tiède ; on filtre, puis on ajoute à la liqueur 720 grammes d'acide azotique pur de densité 1,2. Il se forme un précipité qui se redissout au bout d'un certain temps ; on laisse reposer une semaine, puis on complète au volume d'un litre avec de l'eau distillée et on filtre.

Oxalate d'ammoniaque. — On emploie ce sel en solution au trentième dans de l'eau distillée. Sa réaction doit être neutre, et à la calcination il ne doit donner aucun résidu.

3. Potasse et sels de potassium.

Potasse. — La potasse en solution à laquelle on ajoute avec précaution un acide minéral, ne doit pas donner lieu à un dégagement gazeux, ce qui indiquerait qu'elle est fortement carbonatée.

Diluée et sursaturée par de l'acide azotique pur, elle ne doit donner ni précipité ni coloration sous l'influence d'un courant d'hydrogène sulfuré. Neutralisée par de l'acide azotique pur et

diluée, elle ne doit précipiter ni par addition d'une solution d'azotate de baryte, ni par addition d'une solution d'azotate d'argent.

A chaud, en présence d'un excès de chlorhydrate d'ammoniaque, elle ne doit pas précipiter ; ce précipité, constitué par de l'alumine, est très souvent une cause d'erreur dans les analyses, car la potasse, conservée pendant longtemps dans un flacon de verre, est presque toujours souillée par un peu d'alumine qu'elle emprunte au récipient qui la renferme. Ce caractère est donc très important à constater.

Iodure de potassium. — Ce réactif s'emploie en solution dans de l'eau distillée au trentième.

Il doit être incolore. Les solutions s'altèrent au bout d'un certain temps.

Cyanure de potassium. — Ce sel s'emploie en solution dans l'eau distillée. Il est préférable de n'effectuer ces solutions qu'au moment du besoin, car elles s'altèrent très facilement ; elles doivent être incolores : les solutions présentant une coloration brune plus ou moins foncée sont altérées.

Ferrocyanure de potassium. — Ce sel, tel qu'on le rencontre dans le commerce, est toujours susceptible de servir de réactif.

On l'emploie en solution dans de l'eau distillée à 1 p. 30.

Ferricyanure de potassium. — On conserve ce réactif à l'état solide, car sa solution s'altère très rapidement; on en dissout un fragment dans un peu d'eau distillée chaque fois que l'on veut en faire usage. Ce sel en solution récente ne doit pas précipiter les sels de peroxyde de fer.

Sulfocyanate de potasse. — Ce réactif s'emploie en solution dans l'eau distillée. Additionnée d'acide chlorhydrique pur, cette solution doit rester incolore.

Biméta-antimoniate acide de potasse. — Ce sel, ou plutôt le pyroantimoniate acide, est employé pour précipiter les sels de soude. C'est un réactif assez infidèle.

On le prépare en projetant par petites portions dans un creuset chauffé au rouge un mélange de 10 grammes d'antimoine pulvérisé et de 40 grammes d'azotate de potasse. On maintient le tout au rouge pendant une demi-heure. L'antimoniate de potasse qui se forme est retiré du creuset chaud au moyen d'une spatule de fer. On pulvérise la matière refroidie, on la mélange avec son poids de carbonate de potasse et on chauffe dans le même creuset. Il se forme du pyroantimoniate neutre de potassium qui, au contact de l'eau, donne du pyroantimoniate acide.

Ce réactif doit être employé en solution récente, car la solution, en s'altérant, se transforme en antimoniate monobasique qui ne précipite pas les sels de soude.

4. Soude et sels de sodium.

Soude. — Les essais à effectuer sur la soude à employer comme réactif sont les mêmes que ceux qu'on pratique pour s'assurer de la pureté de la potasse (Voy. *Potasse*, p. 11).

Sulfure de sodium. — On emploie ce réactif en solution dans l'eau distillée.

On le prépare au moyen du sulfure de sodium cristallisé. On l'emploie quelquefois pour remplacer le sulfhydrate d'ammoniaque. Son emploi est avantageux pour redissoudre les sulfures métalliques dans le cas où on se trouve en présence du sulfure de cuivre qui n'est pas complètement insoluble dans le sulfhydrate.

Ce réactif s'oxyde rapidement à l'air avec production d'hyposulfite de soude.

Carbonate de sodium. — Ce sel, dissous dans l'eau et sursaturé par de l'acide azotique pur, ne doit donner ni trouble ni précipité lorsqu'on l'additionne de quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent.

Dans les mêmes conditions, il ne doit pas précipiter par

l'azotate de baryum, par le molybdate d'ammoniaque, par le ferrocyanure de potassium.

Sursaturé par l'acide chlorhydrique pur, puis évaporé à siccité au bain de sable, il doit donner un résidu entièrement soluble dans l'eau. Introduit dans l'appareil de Marsh, après sursaturation par l'acide sulfurique pur, il ne doit pas donner de traces d'arsenic.

Phosphate de soude. — Ce réactif s'emploie en solution dans l'eau distillée.

La liqueur doit être limpide et donne avec quelques gouttes d'une solution de nitrate d'argent un précipité entièrement soluble dans l'acide azotique pur étendu.

Borate de soude ou borax. — Ce sel s'emploie à l'état cristallisé dans les essais par voie sèche au chalumeau. On doit vérifier qu'il donne une perle limpide et incolore.

Acétate de soude. — On l'emploie comme réactif à l'état de solution dans l'eau distillée. Cette dernière doit être neutre au tournesol ; l'azotate de baryum, l'azotate d'argent en solution diluée ne donnent pas de précipité.

5. Chaux et sels terreux.

Eau de chaux. — Ce réactif se prépare en éteignant la chaux vive et en introduisant la chaux éteinte dans un flacon que l'on remplit d'eau distillée. On rejette les premières solutions que l'on remplace par de nouvelle eau distillée en agitant chaque fois, jusqu'à ce que la liqueur ne précipite plus par l'azotate d'argent après sursaturation par l'acide azotique pur. Dans les mêmes conditions, l'azotate de baryum ne doit pas non plus donner de précipité.

Sulfate de chaux. — On l'emploie en solution saturée obtenue au moyen de quelques lames détachées par clivage

d'un échantillon de gypse naturel cristallisé en fer de lance ; les cristaux doivent toujours être en excès dans le flacon.

Chlorure de calcium. — Ce sel s'emploie en solution dans l'eau distillée. La solution, en présence du chlorhydrate d'ammoniaque et d'ammoniaque, précipite abondamment par l'oxalate d'ammoniaque ; la chaux est entièrement précipitée. La liqueur filtrée ne doit pas laisser de résidu fixe par calcination.

Sulfate de magnésie. — En solution au dixième dans l'eau distillée, ce réactif additionné de chlorhydrate d'ammoniaque ne doit pas troubler par l'ammoniaque ni par le carbonate d'ammoniaque.

Avec le sulfhydrate d'ammoniaque, on ne doit avoir aucun précipité ou coloration.

Chlorure de baryum. — S'emploie en solution aqueuse au trentième. Ce réactif, traité par un excès d'acide sulfurique, donne un précipité abondant de sulfate de baryte. La liqueur filtrée et évaporée à siccité ne doit pas laisser de résidu.

Azotate de baryum. — Ce sel étant peu soluble dans l'eau, on devra laisser dans le flacon des cristaux en excès pour maintenir la solution saturée. La solution doit satisfaire au même essai que le chlorure de baryum.

Chromate de strontium. — Ce corps s'emploie en solution à 1 p. 10 environ.

Ce réactif sert à caractériser les sels de baryum, avec lesquels il donne un précipité.

6. Sels métalliques.

Perchlorure de fer. — On emploie en général la solution officinale de perchlorure de fer telle qu'elle existe dans le commerce, soit diluée de plusieurs fois son volume d'eau distillée.

Ce réactif ne doit pas précipiter par le ferricyanure de potassium.

Agité dans un tube à essai avec quelques centimètres cubes de chloroforme, après addition d'une goutte d'une solution de bromure de potassium, le chloroforme doit rester incolore (absence de chlore libre).

Sulfate de protoxyde de fer. — Ce sel doit s'employer en solution récente, car ce réactif s'altère très facilement; dans tous les cas, on doit le conserver à l'état solide et ne le dissoudre qu'au moment où on doit en faire usage.

Protochlorure d'étain. — On dissout le sel dans de l'eau distillée contenant un dixième d'acide chlorhydrique; on peut le préparer soi-même en dissolvant un peu d'étain dans de l'acide chlorhydrique chauffé à une douce température; quand la dissolution est effectuée, on dilue avec de l'eau distillée.

Ce réactif s'oxyde rapidement; pour empêcher son altération, il est bon d'introduire dans le flacon un barreau d'étain qui en occupe toute la hauteur.

Acétate de plomb. — Ce réactif s'emploie en solution dans l'eau distillée. La solution doit être limpide; additionnée d'un excès de carbonate d'ammoniaque, puis filtrée, elle ne doit pas avoir de coloration bleue, ce qui indiquerait la présence du cuivre.

Sous-acétate de plomb (Extrait de Saturne des pharmacies). — Ce réactif doit être conservé dans un flacon bien bouché, l'acide carbonique de l'air donnant à son contact du carbonate de plomb. La solution doit être claire.

Sulfate de cuivre. — La solution doit donner avec l'ammoniaque un précipité complètement soluble dans un excès de réactif. Après précipitation par l'hydrogène sulfuré, elle ne doit pas laisser de résidu fixe. Elle ne doit pas donner de précipité avec le sulfhydrate d'ammoniaque.

Bichlorure de mercure. — Ce réactif s'emploie en solution

dans l'eau distillée, à la concentration de 4 à 5 p. 100. Cette solution doit être limpide et absolument incolore.

Azotate d'argent. — Solution aqueuse d'azotate d'argent cristallisé. Doit être rigoureusement neutre au papier de tournesol. Après précipitation par l'acide chlorhydrique et filtration, le filtratum ne doit pas laisser de résidu par évaporation. On conserve ce réactif dans des flacons jaunes, ou à l'abri de la lumière.

Chlorure d'or. — Solution aqueuse de ce sel à 1 p. 100. On ne doit pas employer le chlorure acide ($AuCl^3$ $HCl + 3H^2O$).

Chlorure de platine. — Ce réactif se prépare en général en dissolvant 1 gramme de sel cristallisé dans 100 centimètres cubes d'eau distillée. Dans certains cas, comme il est nécessaire d'employer un excès de réactif, on a intérêt, pour ne pas trop diluer les liqueurs, à préparer des solutions plus concentrées. Ce sel est très soluble.

7. Dissolvants neutres.

Eau distillée. — Ce corps ne doit pas donner de résidu par l'évaporation d'au moins 100 centimètres cubes dans une capsule de platine.

Un courant prolongé d'hydrogène sulfuré ne doit donner naissance à aucun précipité ni coloration (Pb, Cu, Fe).

Avec le chlorure de baryum, l'azotate d'argent, l'oxalate d'ammoniaque, elle ne doit pas donner de précipités (sulfates, chlorures, sels de chaux).

Le réactif de Nessler (iodure double de mercure et de potassium) ne doit pas donner de coloration jaune (ammoniaque).

A 50 centimètres cubes environ d'eau distillée on ajoute une goutte d'une solution de permanganate de potasse étendu et quelques gouttes d'une solution de carbonate de soude. On porte à l'ébullition quelques minutes. La solution doit rester colorée en rose, sinon présence de matières organiques.

L'eau distillée ne doit pas donner de trouble avec l'eau de chaux (acide carbonique dissous).

Alcool. — Ce produit ne doit pas donner de résidu par évaporation. En général ce caractère suffit pour qu'il soit convenable pour les usages du laboratoire, mais dans certains cas on doit s'assurer de l'absence de certains produits qui y existent généralement (alcools supérieurs, éthers, etc.). Pour ces recherches, voy. *Alcool*.

Éther. — L'éther commercial, c'est-à-dire alcoolique, est celui que l'on emploie le plus généralement. On peut le débarrasser de cet alcool par trois ou quatre lavages à l'eau s'exécutant dans un grand flacon que l'on agite vigoureusement avant d'opérer les décantations successives.

Chloroforme. — Ce dissolvant doit être neutre au papier de tournesol ; de plus, il doit se volatiliser sans laisser de résidu.

Sulfure de carbone. — Le sulfure de carbone du commerce, quoique impur, est suffisant, mais il doit être volatil sans aucun résidu.

8. Réactifs divers.

Eau de chlore. — On prépare ce réactif en faisant passer un courant de chlore gazeux préalablement lavé à l'eau dans un flacon contenant un certain volume d'eau distillée. Cette solution, qui possède une odeur très nette de chlore, doit être conservée dans des flacons noirs.

Eau iodée. — Ce réactif se prépare simplement en ajoutant quelques cristaux d'iode à un flacon rempli d'eau distillée. Il doit y avoir toujours de l'iode non dissous dans le fond du vase.

Empois d'amidon. — Ce réactif s'altère très facilement, il est préférable de ne le préparer qu'au moment du besoin de la

façon suivante : on prend 1 ou 2 grammes d'amidon et on les délaye dans 100 centimètres cubes environ d'eau distillée froide, on porte ensuite le mélange à l'ébullition pendant une minute environ, on laisse refroidir pour l'usage.

Teinture de tournesol. — La teinture de tournesol du commerce doit être sensible, c'est-à-dire qu'elle doit virer au rouge ou au bleu sous l'influence de traces d'acides ou d'alcalis. Comme elle se conserve assez difficilement, on peut y ajouter son volume d'alcool.

Phénolphtaléine. — On l'emploie en solution à 1 p. 100 dans de l'alcool faible. Quand la solution est obtenue, on ajoute goutte à goutte à ce réactif de l'eau de baryte diluée, jusqu'à obtention d'une légère coloration rosée persistante. En abandonnant la solution quelques instants à l'air, la liqueur se décolore sous l'influence de l'acide carbonique. On l'enferme pour l'usage dans un flacon bien bouché.

II. — OPÉRATIONS USITÉES DANS L'ANALYSE QUALITATIVE.

Les opérations usitées en analyse dont nous allons avoir à nous occuper avec quelques détails sont les suivantes : 1. *Pulvérisation.* — 2. *Dissolution.* — 3. *Désagrégation.* — 4. *Précipitation.* — 5. *Décantation.* — 6. *Filtration.* — 7. *Lavage.* — 8. *Dessiccation.* — 9. *Calcination.* — 10. *Incinération.* — 11. *Evaporation.*
Nous allons les examiner successivement.

1. Pulvérisation.

Cette opération, qui est souvent nécessaire pour composer un échantillon moyen de la substance à analyser, s'effectue dans des mortiers de différentes matières : porcelaine, agate ou acier. On prélève en divers points de la substance quelques fragments, on les pulvérise complètement, et les poudres ainsi obtenues sont mélangées avec soin.

Dans certains cas on procède au *tamisage* au moyen de tamis de soie ou de crin.

2. Dissolution.

Ce procédé est presque toujours employé en analyse, et précède les autres opérations.

Parfois il peut servir de procédé de séparation dans les cas où un corps soluble dans un véhicule quelconque est souillé ou falsifié par un autre corps insoluble dans ce même véhicule, par exemple le kermès minéral falsifié avec de la brique pilée : traité par de l'acide chlorhydrique et la chaleur, le kermès se dissout en laissant la brique comme résidu.

Ce genre de dissolution, qui ne se produit que par une réaction chimique, doit être distingué de la dissolution purement physique, comme serait celle du chlorure de sodium dans l'eau.

Les dissolvants se distinguent en dissolvants neutres, acides ou alcalins.

Les dissolvants neutres, tels que l'eau, l'alcool, sont les plus employés.

3. Désagrégation.

Certaines substances insolubles dans l'eau, les acides ou les alcalis, doivent subir un traitement spécial qui détermine une transformation complète dans la composition chimique de ces corps, ou un changement moléculaire, afin d'en permettre l'analyse ; c'est ce qu'on entend par désagrégation.

On arrive à ce résultat en chauffant au rouge la substance dans un creuset avec un carbonate alcalin ; exemple : le sulfate de baryum, insoluble dans l'acide chlorhydrique, est chauffé au rouge avec un excès de carbonate de potassium ; il se forme du sulfate de potassium soluble dans l'eau et du carbonate de baryum soluble dans l'acide chlorhydrique, après lavage soigneux du précipité, pour éliminer les traces de sulfate.

Une autre méthode consiste à chauffer au rouge le corps à analyser avec un mélange d'azotate de potassium et de carbonate de potassium.

La transformation d'un produit insoluble en produit soluble étant effectuée, on passe à la précipitation.

4. Précipitation.

Les réactifs qu'on emploie pour cette opération peuvent être de trois sortes : solides, liquides ou gazeux.

Les *réactifs solides* s'emploient en mélangeant avec soin le réactif finement pulvérisé dans la liqueur à précipiter. Cette réaction est souvent longue à s'effectuer et demande à être aidée par de fréquentes agitations. On doit s'assurer après filtra-

tion que la liqueur ne précipite plus par addition de nouveau réactif.

Les *réactifs liquides* peuvent s'employer à froid ou à chaud.

A froid : on verse un léger excès de réactif dans la liqueur à précipiter, on agite, on laisse la liqueur s'éclaircir par le repos, puis on verse avec précaution une goutte de réactif dans la liqueur. S'il se produit un trouble, on ajoute à nouveau du réactif et on recommence comme précédemment, jusqu'à ce qu'une goutte ne produise plus de précipité. Dans tous les cas, on doit éviter un trop grand excès de réactif, qui parfois peut redissoudre le précipité déjà obtenu, mais qui toujours rend les lavages des précipités plus longs.

A chaud : on opère dans des vases cylindriques en verre de Bohème dits vases à précipitations chaudes ; on opère comme précédemment, soit au bain-marie, soit à l'ébullition. Certains précipités, tels que le sulfate de baryum, traversent très facilement les filtres s'ils ont été obtenus à froid ; à chaud, cet inconvénient ne se produit plus.

Le *réactif gazeux* le plus employé est l'hydrogène sulfuré ; son emploi, peut-être un peu désagréable, est plus sûr que l'emploi de sa solution. On l'obtient par l'action de l'acide chlorhydrique sur le sulfure de fer dans un appareil permettant de l'obtenir d'une manière continue (fig. 1).

Dans un flacon B, on place d'abord en V une couche de 10 centimètres environ d'épaisseur de morceaux de verre en fragments, puis on superpose en M du sulfure de fer grossièrement concassé en quantité suffisante pour remplir le flacon aux deux tiers. On adapte en R, au moyen d'un bouchon percé, un robinet de verre. Les bases des deux flacons sont réunies au moyen d'un tube de caoutchouc TT′. Les choses étant ainsi disposées, on ferme le robinet R et on verse dans le flacon A une quantité d'acide chlorhydrique suffisante pour le remplir aux deux tiers. Sous la pression du liquide, l'air se comprime en B et empêche le liquide d'arriver au contact du sulfure. On soulève le vase A sur des cales de bois, puis on ouvre le robinet R : l'acide s'élève aussitôt vers M, le sulfure est attaqué et l'hydrogène sulfuré se dégage. On ferme le robinet R : le gaz produit s'accumule en B et refoule l'acide dans A par le tube TT′ ; le sulfure n'étant plus

en contact avec l'acide, le dégagement s'arrête. L'appareil peut dès lors fonctionner. Pour purifier le gaz produit, on ajoute à l'appareil un flacon de Woulf contenant une petite quantité d'eau.

En général, l'hydrogène sulfuré précipite à froid les métaux ou leurs sels, mais dans certains cas la précipitation est très

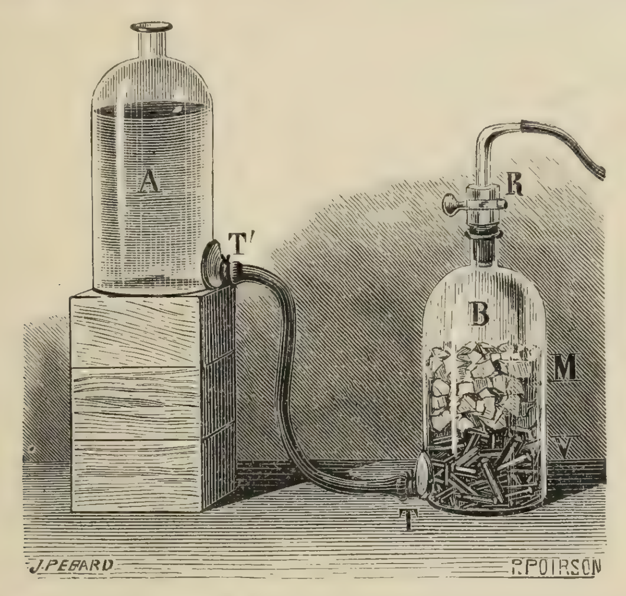


Fig. 1. — Appareil de Sainte-Claire-Deville pour la préparation de l'hydrogène sulfuré.

longue et même ne s'effectue complètement que si on chauffe le liquide à précipiter. Tel est le cas des arséniates. Il est donc préférable de chauffer préalablement la liqueur à précipiter. Quelquefois il se produit un précipité de soufre provenant de la décomposition de H^2S, on le reconnaît facilement en chauffant quelques parcelles de ce précipité sur une lame de platine : le précipité s'enflamme en donnant des vapeurs acides caractéristiques d'anhydride sulfureux.

Les précipités étant obtenus, il s'agit de les séparer des liqueurs dans lesquelles ils sont en suspension ; cette séparation s'effectue par décantation ou filtration, souvent par les deux combinées.

5. Décantation.

Cette méthode fournit les résultats les plus parfaits ; elle est un peu lente il est vrai dans l'application, mais elle permet d'atteindre sûrement une purification très grande en employant des quantités de liqueurs de lavage très limitées.

Elle est applicable à tous les précipités possédant une densité suffisante pour se déposer facilement. On doit la préférer à toute autre dans l'analyse quantitative.

Soit un précipité insoluble dans l'eau obtenu, on laisse le liquide s'éclaircir par le repos. Ceci fait, on verse sur un filtre qui retient les parcelles en suspension qui pourraient être entraînées, la solution limpide ; on facilite son écoulement au moyen d'une baguette de verre que l'on fait adhérer au bord du vase à précipiter. Chaque fois que l'entonnoir est rempli, on replace le verre avec précaution de manière à ne pas troubler la liqueur ; il est même utile de le tenir un peu incliné au moyen d'une cale, afin de rassembler le précipité plus facilement et sous un plus petit volume. Tout le liquide étant écoulé, on procédera au lavage.

On délaye exactement ce précipité dans de l'eau pure, puis on abandonne la masse au repos ; le précipité gagne peu à peu le fond du vase et la solution qui le surnage s'éclaircit. Avec les précautions indiquées plus haut, on décante cette solution aussi complètement que possible, puis on la remplace par une nouvelle quantité d'eau distillée et on agite. On laisse reposer et on décante.

On recommence cette opération jusqu'à ce qu'on juge suffisante l'élimination du corps soluble.

6. Filtration.

Pour cette opération, on se sert de filtres en papier blanc non collé ; le papier lavé aux acides est préférable, le papier ordinaire pouvant dans certains cas abandonner aux liqueurs

acides des quantités plus ou moins grandes de sels calcaires; pour cette raison, on doit toujours employer des papiers lavés aux acides, dits papiers Berzélius, pour les filtres destinés à recueillir des précipités que l'on se propose de peser.

Il est nécessaire, dans la filtration, de prendre les précautions suivantes :

L'entonnoir doit toujours dépasser légèrement le filtre; on doit verser le liquide à filtrer en dirigeant son écoulement avec une baguette de verre après avoir graissé légèrement le bord extérieur du vase à vider; il faut verser le liquide sur le côté

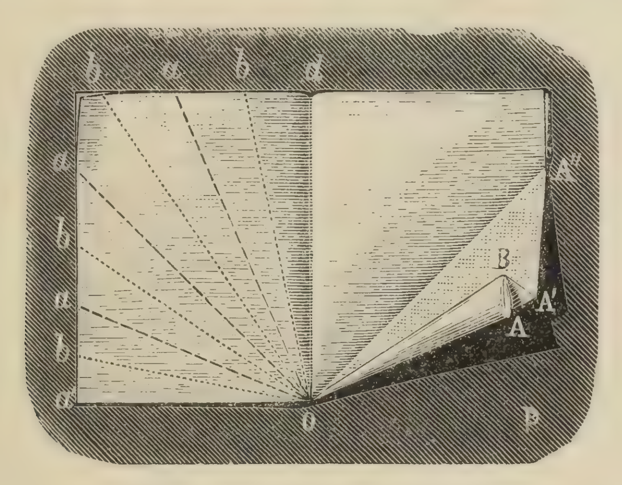


Fig. 2. — Plissage d'un filtre.

du filtre, pour éviter les projections, et pour la même raison faire arriver le liquide filtré s'écoulant de la douille de l'entonnoir, sur la paroi du récipient placé au-dessous; couvrir l'entonnoir avec une lame de verre pour éviter les poussières atmosphériques, et enfin ne garnir le filtre, même après lavage par décantation, que d'une quantité de matière solide assez faible par rapport à son volume, autrement le lavage deviendrait très difficile.

Les filtres qu'on peut employer sont de deux sortes : les filtres à plis et les filtres sans plis.

Les *filtres à plis* (fig. 2 et 3) sont plus rapides, la surface qu'ils présentent au liquide étant plus considérable; on les emploie

surtout dans l'analyse qualitative, mais on en fait aussi usage dans l'analyse quantitative quand on ne se propose pas de peser le précipité qu'on isole. On les emploie dans des entonnoirs de forme allongée.

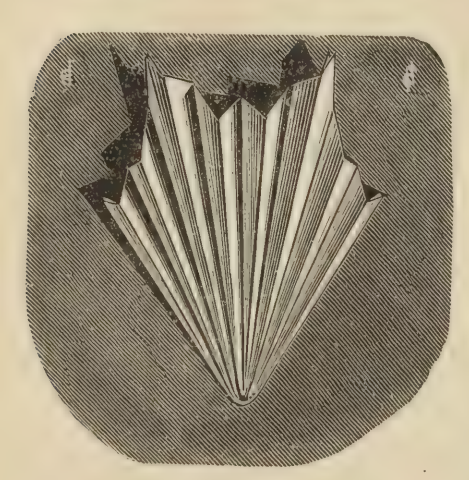


Fig. 3. — Filtre plissé.

Les *filtres sans plis* (fig. 4 et 5) sont plus convenables pour les dosages, parce qu'il est plus facile d'en séparer les précipités. On les obtient en pliant en quatre une feuille de papier et en coupant les bords circulairement. Pour que ces filtres s'adaptent exactement aux entonnoirs, il faut que ceux-ci aient un angle égal à 60° et possèdent une forme conique régulière (fig. 5).

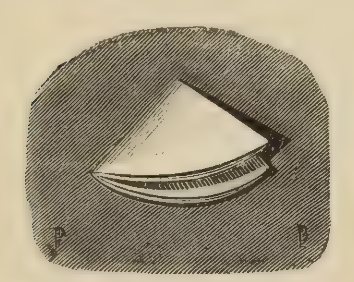


Fig. 4. — Filtre sans plis.

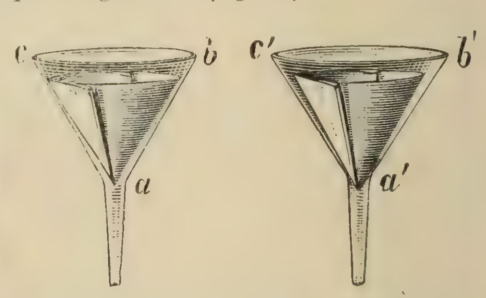


Fig. 5. — Filtres sans plis, bien et mal disposés.

Les filtres sans plis peuvent être employés en analyse qualitative de deux façons : comme filtres tarés, ou filtres pesés.

Pour les *filtres pesés*, on opère de la façon suivante.

Le filtre sans plis obtenu avec du papier Berzélius étant préparé, on le porte à l'étuve à 100° jusqu'à ce qu'il ne perde plus de poids, on note ce poids p ainsi obtenu. Le filtre est alors utilisé pour recueillir le précipité que l'on se propose d'isoler. On lave le précipité sur le filtre, on essore ou sèche à 100° jus-

qu'à ce que par pesée on n'observe plus de variations. On note le poids p' ainsi obtenu.

Le poids p' diminué du poids p donne le poids de précipité obtenu.

Cette méthode n'est pas très exacte, car si le lavage a été mal fait, une certaine quantité de réactif a pu être retenue par le filtre et le poids du précipité obtenu se trouve trop fort.

On obvie à cette cause d'erreur en employant des *filtres tarés*.

Deux filtres de même papier et de mêmes dimensions sont placés sur les plateaux d'une balance, on retranche à l'un d'eux quelques fragments jusqu'à ce qu'ils se fassent exactement équilibre. Ceci fait, on les plie l'un dans l'autre et on les place dans un entonnoir. On recueille le précipité, on le lave et on sèche à l'étuve. Pour la pesée, on sépare les deux filtres, en plaçant le filtre extérieur sur un des plateaux, et d'autre part le filtre contenant le précipité. L'augmentation de poids donne le poids du précipité obtenu. Les deux filtres ayant été imprégnés du même liquide, la cause d'erreur de la méthode précédente disparaît en partie.

7. Lavage.

Cette opération consiste à entraîner toutes les matières dissoutes dans les liquides qui baignent les précipités.

Ce lavage se fait, en général, à l'eau distillée; on doit chercher à employer le moins de liquide possible, d'abord parce que les précipités ne sont pas en général absolument insolubles, et en second lieu parce que cela économise beaucoup de temps.

Le meilleur procédé de lavage est le lavage par décantation, nous l'avons décrit au paragraphe *Décantation* (p. 24).

Généralement on réunit le lavage par décantation au lavage sur le filtre, c'est-à-dire que l'on décante le liquide aussi éclairci que possible sur le filtre qui doit recevoir plus tard la totalité du précipité : on évite ainsi des pertes qui seraient inévitables. Quand on s'est assuré que le lavage est terminé, on entraîne au

moyen d'un jet de la fiole à laver (fig. 6), en s'aidant à la fin d'une baguette de verre dont l'extrémité est garnie d'un petit bout de tube de caoutchouc que l'on a eu soin de retourner de l'intérieur à l'extérieur et dont la surface a été soigneusement nettoyée.

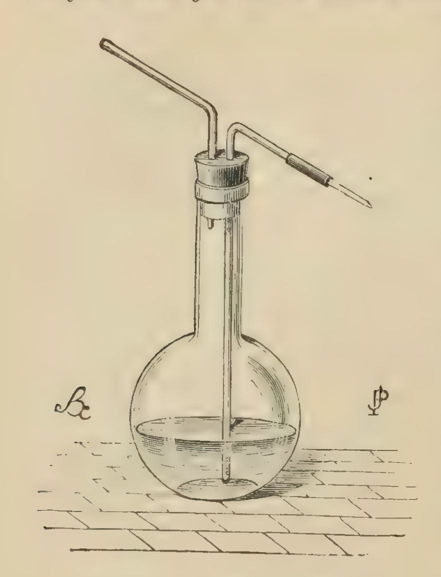


Fig. 6. — Fiole à laver.

En général, on peut se contenter d'un lavage à l'eau froide, mais dans certains cas, quand on se trouve en présence de composés gélatineux insolubles, on doit effectuer des lavages à l'eau bouillante au moyen de la fiole à laver.

Certains précipités étant solubles dans l'eau, tels que le phosphate ammoniaco-magnésien, on effectue les lavages avec de l'eau ammoniacale ou tout autre corps approprié.

Dans ces cas particuliers, nous indiquerons toujours le solvant à employer.

L'exactitude du lavage peut toujours être appréciée par l'état de la dernière liqueur décantée : si le corps lavé est complètement insoluble et si le produit éliminé est fixe, il suffira de constater que la liqueur finale est volatile sans résidu ; l'action sur le papier de tournesol, les réactions caractéristiques des matières à éliminer fourniront dans d'autres cas des renseignements utiles.

Dans tous les cas, on doit continuer le lavage jusqu'à ce que les réactions caractéristiques des corps à éliminer ne se constatent plus.

8. Dessiccation.

La dessiccation a pour but l'élimination d'un liquide volatil qui souille un corps solide.

Elle procède par évaporation du liquide de deux façons, à froid ou à chaud.

La *dessiccation à froid* peut se faire soit sous la pression ordinaire, soit dans le vide.

Dans le premier cas, on abandonnera le corps à dessécher à l'évaporation spontanée, en ayant soin de l'enfermer sous une cloche en présence d'un corps desséchant, tel que l'acide sulfurique ou le chlorure de calcium (fig. 7 et 8).

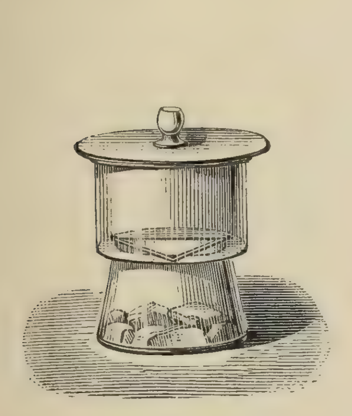


Fig. 7. — Vase à dessécher.

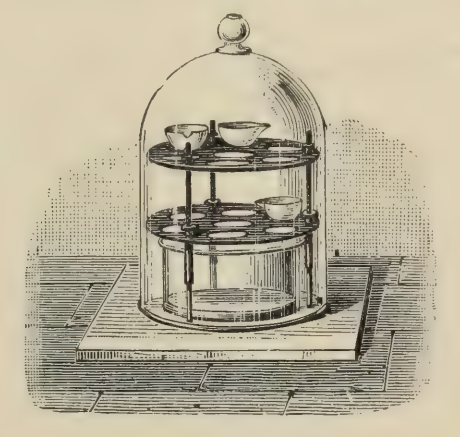


Fig. 8. — Cloche à dessécher.

Dans le second cas, on place le corps sous une cloche à robinet (fig. 9 et 10), au-dessus d'un cristallisoir contenant de l'acide sulfurique. Les bords rodés de la cloche sont graissés soigneusement avec du suif. On applique ensuite la cloche sur une glace également rodée et très épaisse pour pouvoir résister à la pression atmosphérique. Un petit baromètre tronqué placé dans les appareils



Fig. 9. — Cloche à dessécher dans le vide.

permet de se rendre compte du degré de vide obtenu.

On relie ces appareils au moyen d'un tube de caoutchouc

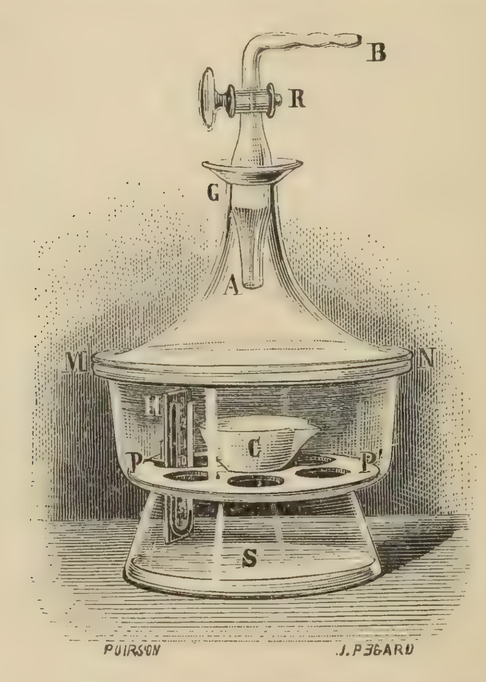


Fig. 10. — Vase à dessécher dans le vide, de Chancel.

MN, Vase à dessécher avec couvercle conique rodé ; BRA, tube à robinet ; C, creuset ; PP', lame métallique perforée ; H, petit baromètre tronqué ; G, ampoule.

épais, dit caoutchouc à vide, avec une trompe à eau. Le robinet de la cloche étant ouvert, on fait fonctionner la trompe ; quand un vide suffisant est obtenu, on ferme le robinet de la cloche et on abandonne le tout pendant un temps suffisant pour que deux pesées du corps en expérience ne donnent plus de différence de poids.

La *dessiccation à chaud* s'effectue au moyen de bains d'air chaud connus sous le nom d'*étuves*.

L'appareil le plus répandu pour cet usage est l'étuve de Gay-Lussac (fig. 11).

On la remplit d'eau ou d'huile suivant que l'on veut

chauffer les corps à 100° ou à une température supérieure.

Les étuves à huile doivent être en cuivre brasé et non soudé, car la soudure pourrait fondre sous l'action d'une température élevée.

Quand on se sert de l'étuve à eau, il faut avoir soin de ne jamais la chauffer à sec, ce qui pourrait avoir lieu à la suite

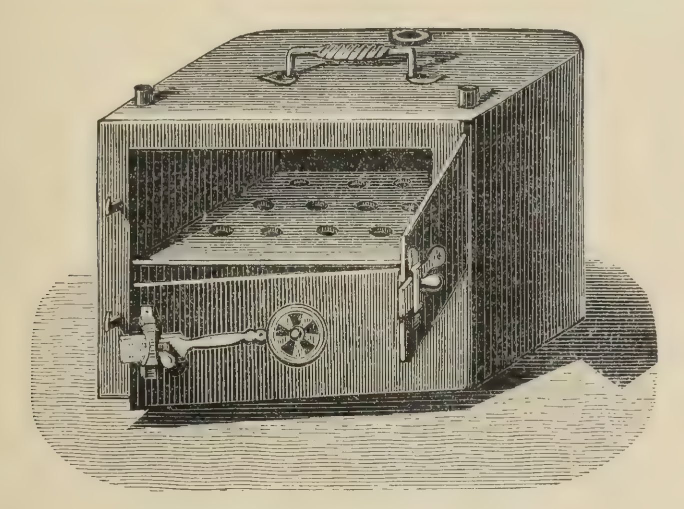


Fig. 11. — Étuve de Gay-Lussac.

d'une ébullition prolongée ; on devra donc y rajouter de l'eau fréquemment ou mieux y adapter un système à niveau constant, analogue à celui dont on se sert pour les bains-marie.

Quel que soit le procédé employé, on ne devra regarder la dessiccation comme complète que lorsque deux pesées successives auront donné des résultats concordants.

9. Calcination.

La dessiccation étant terminée, il peut arriver que l'on se propose de peser le précipité obtenu tel qu'il est sur le filtre. Si le composé obtenu est fixe et inaltérable par la chaleur, un des moyens les plus simples dont on use pour préparer ce corps à la pesée est la calcination.

La calcination doit toujours porter sur des substances préalablement desséchées, au moins grossièrement, car la présence de l'eau en quantité notable occasionne presque toujours des pertes, soit par projections, soit par entraînement sous l'influence de la vapeur qui s'échappe.

Suivant la nature du corps sur lequel on opère, cette opération s'exécute dans des capsules ou mieux dans des creusets de porcelaine ou de platine restant ouverts en général, le couvercle ne retenant que d'une manière incomplète les parties qui pourraient être projetées et qui après s'y être fixées échapperaient à une calcination directe.

Le creuset est d'abord pesé vide ; on le pèsera de nouveau après calcination de la substance, la différence de poids donnera le poids de celle-ci. On opère de la façon suivante : le creuset étant placé sur un triangle en terre de pipe porté lui-même par un cercle de support métallique, on le chauffe progressivement jusqu'au rouge au moyen d'un brûleur de Bunsen ; on laisse la température s'abaisser au-dessous du rouge sombre, on l'enlève avec des pinces et on l'enferme dans un vase à dessécher où on le laisse complètement refroidir. On le pèse alors. Cette opération préliminaire a pour but d'amener le creuset au même état qu'il prendra pendant la calcination de la substance, et en le recuisant on évite les pertes de poids qui se produisent très souvent par éclatement de la couverte du creuset sous l'influence de la chaleur.

Ceci fait, la substance étant enfermée dans le filtre, on aplatit celui-ci et on l'introduit dans le creuset ouvert. On dispose comme précédemment le creuset sur le triangle en terre de pipe (fig. 12), et on chauffe d'abord doucement avec le brûleur de Bunsen pour carboniser le papier, puis plus fortement pour l'incinérer. (Quand on emploie, ce qui doit toujours être fait, des papiers spéciaux, Berzélius ou autres, pour recueillir les précipités, le poids de cendres des filtres de petites dimensions est négligeable.) Le filtre étant disparu et ses cendres étant bien exemptes de charbon, on laisse refroidir à l'exsiccateur et on pèse.

10. Incinération.

Lorsque le corps à calciner est réductible ou altérable au rouge par les éléments combustibles du papier, il faut séparer autant que possible le précipité du filtre, et incinérer celui-ci à part. Pour cela, on applique l'ouverture du filtre retourné bien

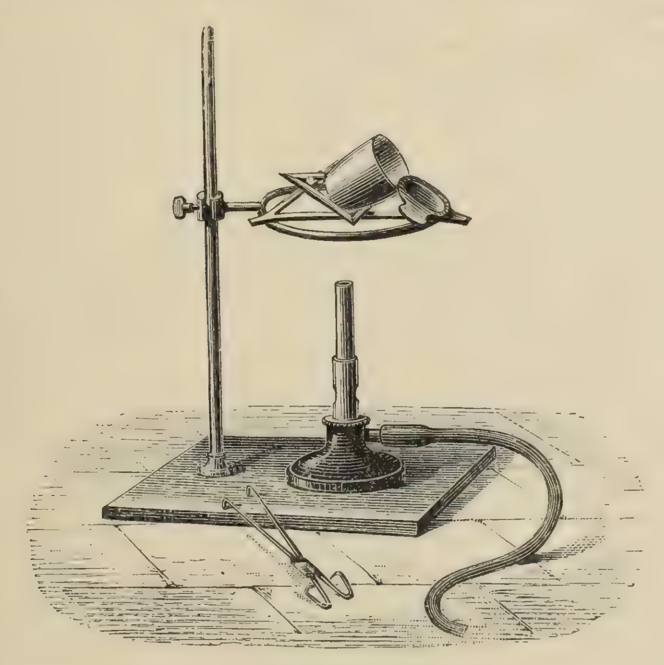


Fig. 12. — Calcination d'un précipité.

sec sur une feuille de papier glacé noir, et par quelques pressions exercées à l'extérieur du filtre au moyen des doigts, on détache la matière qui tombe sur le papier glacé ; en frottant l'une contre l'autre les parois intérieures du filtre, on détache les particules restant encore adhérentes.

On recouvre le précipité avec un verre à expérience pour empêcher les courants d'air d'entraîner des parcelles du précipité.

On peut alors procéder simplement en calcinant le filtre bien desséché à l'étuve à 100°, après l'avoir séparé du préci-

pité; après que l'inflammation proprement dite est terminée, le papier est transformé en une masse charbonneuse rouge que l'on maintiendra au contact de l'air tant que l'incandescence ne sera pas terminée. A ce moment, ajouter le précipité et continuer la calcination.

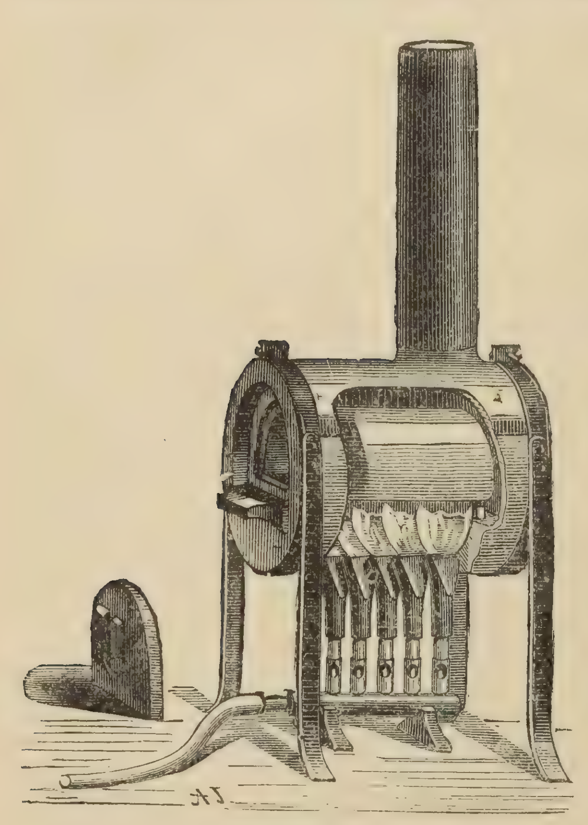


Fig. 13. — Fourneau à incinérer.

La méthode suivante est de beaucoup préférable :

Le filtre est replié avec soin plusieurs fois et enroulé avec l'extrémité d'un fil de platine; on l'allume dans la flamme du brûleur et pendant la combustion on le maintient au-dessus du creuset pesé qui reçoit les cendres.

Quand elle est terminée, on fait tomber ce qui reste de cendres adhérentes au fil de platine, on termine l'incinération dans le creuset, on laisse refroidir.

On ajoute alors le précipité conservé sur le papier noir, en entraînant au besoin les dernières parcelles avec une barbe de plume, et on calcine le tout ainsi qu'il a été dit plus haut.

En général, le charbon du filtre a réagi sur la plus ou moins grande quantité de précipité restant adhérente au papier. Un sulfate, par exemple, aura été transformé en sulfure, le chlorure d'argent sera plus ou moins réduit. On régénère le composé primitif avec une goutte d'un réactif approprié, tel que

l'acide sulfurique ou l'eau régale, qu'on évaporera avec grand soin pour éviter les projections.

L'incinération proprement dite, c'est-à-dire le dosage des cendres dans les matières organiques, se fait dans des vases de porcelaine ou de platine aplatis désignés sous le nom de *vases à extraits*.

Leur incinération après dessiccation s'effectue très facilement dans le fourneau à incinérer (fig. 13).

11. Évaporation.

L'évaporation se fait soit à froid dans l'air ou dans le vide, soit à chaud, à feu nu ou au bain-marie.

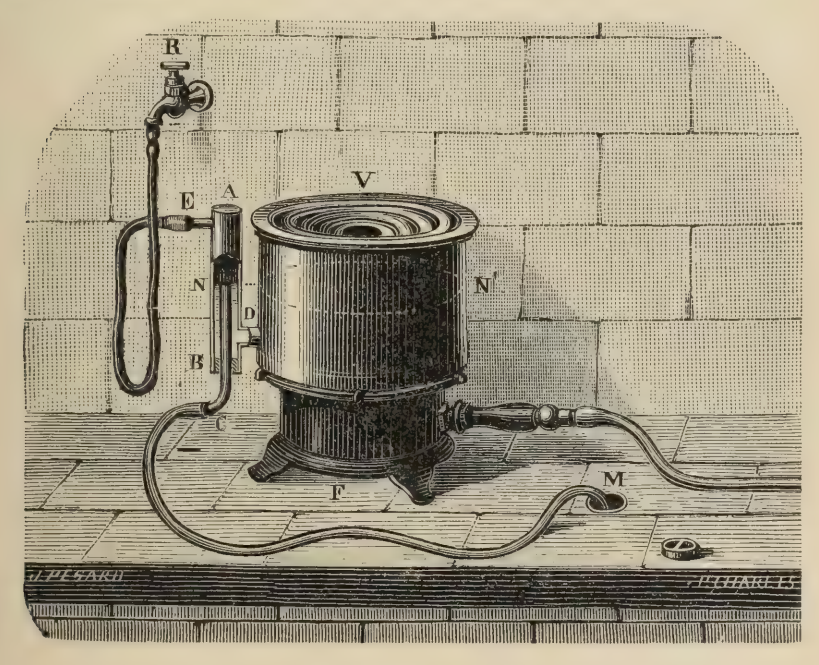


Fig. 14. — Bain-marie à niveau constant.

V, bain-marie ; AB, tube vertical ; D, tubulure ; NN', niveau de l'eau ; CM, tube en caoutchouc ; E, tubulure ; R, robinet.

L'évaporation au bain-marie précède en général l'incinération des liquides d'origine organique ; l'appareil qui est employé dans ce but peut être constitué par un vase de métal quelconque

contenant de l'eau portée à la température voulue. Dans cette eau, ou mieux au-dessus de cette eau on place l'objet à dessécher que l'on maintient au moyen des bords du vase. La température ainsi obtenue est toujours un peu inférieure à 100°.

L'eau s'échappant peu à peu du bain-marie sous forme de vapeur peut arriver à manquer dans l'appareil, et être cause d'une élévation de température pouvant entraîner la perte du produit; on remédie à cet inconvénient en employant des bains-marie à niveau constant (fig. 14), dans lesquels le niveau de l'eau se maintient d'une manière automatique; ce remplacement étant continu et non intermittent, l'ébullition se fait sans s'interrompre un seul moment.

III. — OPÉRATIONS USITÉES DANS L'ANALYSE QUANTITATIVE.

Dans les analyses chimiques, le dosage ou la détermination des quantités réelles des substances se fait généralement par des pesées, mais dans un certain nombre de cas on emploie les mesures en volume, pour les gaz et surtout pour les liquides. L'exactitude des résultats dépend évidemment d'abord de la justesse de la balance et de celle des mesures de capacité, et enfin, dans les analyses volumétriques, de la bonne préparation des liqueurs titrées.

Nous allons donc nous occuper successivement : 1° des pesées ou mesures de poids; 2° des mesures de volumes et de ce qui s'y rapporte.

1. Pesées.

Les pesées ne seront bonnes qu'à la condition première que l'on ait entre les mains une bonne balance et des poids exacts. Nous allons donc examiner les qualités que doit posséder une bonne balance.

Les balances doivent être *justes* et *sensibles*.

La justesse dépend des conditions suivantes : 1° l'axe de rotation doit être au-dessus du centre de gravité; 2° le centre de gravité de tout le système mobile doit être réellement dans l'axe de l'aiguille; 3° le fléau doit être assez rigide pour n'éprouver aucune flexion sous le maximum de charge des plateaux pour lequel la balance a été construite; 4° les bras du fléau doivent être égaux; 5° les plateaux doivent être parfaitement mobiles autour de leur point de suspension.

La sensibilité d'une balance dépend surtout de trois conditions :

1° Le frottement des couteaux qui supportent le fléau sur son

coussinet et les plateaux aux extrémités du fléau, doit être le plus faible possible;

2° Le centre de gravité de la balance doit être aussi près que possible du point d'appui;

3° Le fléau doit être aussi léger que possible.

On s'assure de la justesse et de la sensibilité d'une balance de la façon suivante :

1° Les plateaux étant ou non équilibrés, on met la balance en équilibre avec des fragments de feuille d'étain ou tout autre chose, puis on ajoute 1 milligramme dans un des plateaux. La balance, pour être bonne, doit trébucher d'une manière sensible. Une bonne balance indiquera ainsi un dixième de milligramme. Il ne suffit pas de constater que l'aiguille de la balance s'arrête au zéro pour en conclure qu'elle est naturellement en équilibre; quelque défaut dans le système d'arrêt ou un frottement quelconque pourraient induire en erreur. Il faut surtout observer les oscillations du fléau, qui doivent être régulières; les écarts de part et d'autre de la verticale doivent être presque égaux, et, l'amplitude diminuant avec chaque oscillation, l'aiguille doit s'arrêter au zéro.

2° Chaque plateau étant chargé avec le maximum du poids pour lequel la balance a été construite, on établit l'équilibre et on ajoute ensuite 1 milligramme dans un des plateaux. L'écart observé doit être sensiblement égal à celui que l'on a observé dans l'essai précédent.

3° On met la balance en équilibre, on l'arrête, puis on la fait osciller jusqu'à ce qu'elle s'arrête de nouveau, et l'on recommence plusieurs fois. Dans tous les cas une bonne balance doit nécessairement se retrouver dans la même position d'équilibre.

4° On établit l'équilibre de la balance (si cela est nécessaire) avec une tare qu'on laisse la même pendant l'essai; on ajoute sur chacun des deux plateaux un poids égal, 50 grammes par exemple; on établit, s'il le faut, l'équilibre avec quelques petits poids. On change alors les poids de place, mettant dans le plateau de droite celui qui est à gauche et réciproquement. L'équilibre ne doit pas être rompu.

Une balance d'un bon usage doit satisfaire aux trois premières conditions; quant à la quatrième, elle n'offre pas un

grand inconvénient, à cause de la manière même dont on fait les pesées.

Un laboratoire d'analyse doit posséder au moins deux balances de ce genre : l'une, la balance d'analyse proprement dite (fig. 15), est destinée à peser jusqu'à 250 ou 300 grammes, à

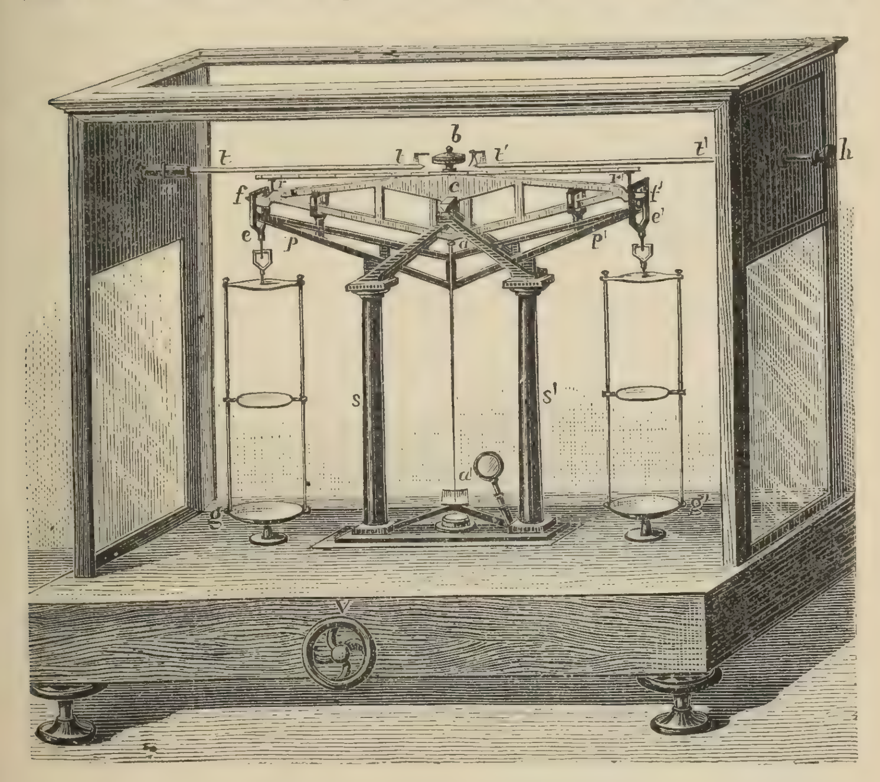


Fig. 15. — Balance d'analyse.

un demi-milligramme près. Une autre plus petite, appelée trébuchet (fig. 16), permet de faire les pesées plus rapidement et avec la même approximation, mais ne peut porter que 70 à 80 grammes sur chaque plateau. Les instruments bien construits indiquent avec netteté jusqu'au dixième de milligramme.

En général, une balance pouvant peser 70 à 80 grammes sur chaque plateau suffit pour presque toutes les analyses.

On doit la préserver de la poussière en l'enfermant dans une cage en verre dont les parois ne seront pas trop rapprochées des

plateaux. Il est nécessaire qu'après avoir posé les poids on puisse facilement fermer la cage afin de faire la pesée à l'abri de tout courant d'air.

Il est indispensable que la balance soit munie d'un système destiné à rendre le fléau immobile chaque fois que l'on change la charge des plateaux; il faut aussi que le fléau porte un index indiquant les écarts sur un arc gradué : il est préférable que cet index soit vertical plutôt qu'horizontal.

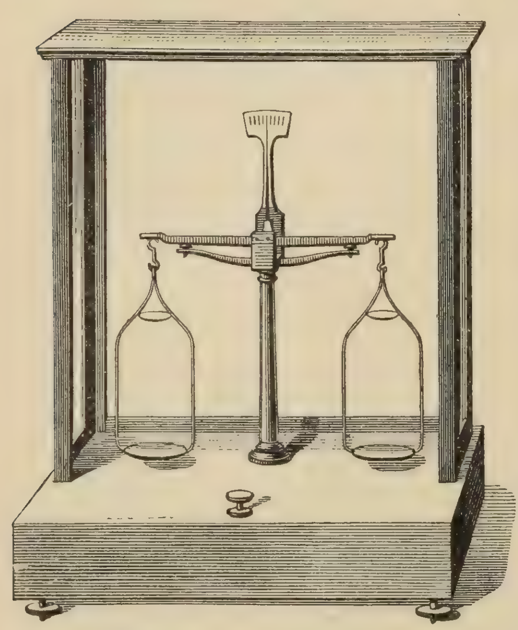


Fig. 16. — Trébuchet.

La balance doit être portée par trois vis calantes et, afin de pouvoir placer les trois points de suspension dans un plan horizontal, elle doit être munie d'un fil à plomb ou d'un niveau à bulle d'air.

Il faut en outre que la balance soit munie : 1° d'une vis pour régler le centre de gravité du fléau; 2° de deux autres pour établir l'égalité des bras du levier; 3° enfin d'un moyen de rétablir l'équilibre des plateaux dans le cas où il serait rompu par une cause quelconque.

Les pièces métalliques qui constituent les balances s'altèrent rapidement sous l'influence des vapeurs diverses répandues dans l'atmosphère du laboratoire. Elles en sont protégées partiellement par la cage vitrée qui les recouvre et on maintient sèche leur atmosphère intérieure au moyen de vases contenant des substances avides d'humidité, principalement du chlorure de calcium desséché, ou bien une substance à la fois hygroscopique et alcaline, la chaux potassée par exemple qui absorbe en même temps l'eau et les vapeurs acides; la chaux doit être proscrite,

car elle donne en s'hydratant une poussière extrêmement fine qui se répand très facilement. On renouvelle ces substances dès qu'elles cessent d'agir. Pour cet usage, le chlorure de calcium se met dans des vases à compartiment de forme spéciale (fig. 17); la liqueur que ce composé forme en s'hydratant s'écoule à la partie inférieure et dégage ainsi les portions solides encore actives retenues dans le compartiment supérieur; dans un vase plat, par exemple, la dissolution formée recouvrirait la matière desséchante et la rendrait promptement inerte.



Fig. 17. — Vase à chlorure de calcium.

Les poids à employer avec les balances de précision doivent être très exactement ajustés, et il est indispensable de faire usage de poids spéciaux. En général, une série de poids partant de 100 grammes et diminuant jusqu'au milligramme, répond à peu près à tous les besoins. Jusqu'au gramme ces poids sont en laiton, de forme cylindrique, portant à leur partie supérieure un bouton permettant de les saisir. Les divisions du gramme sont en platine ou en aluminium; elles sont généralement formées par des feuilles de platine laminé, découpées en fragments carrés et portant une marque estampée indicatrice de leur poids. Tous ces poids sont renfermés dans une boîte appropriée (fig. 18), où ils sont rangés par ordre de grandeur décroissante, les divisions du gramme étant recouvertes d'une lame de verre.

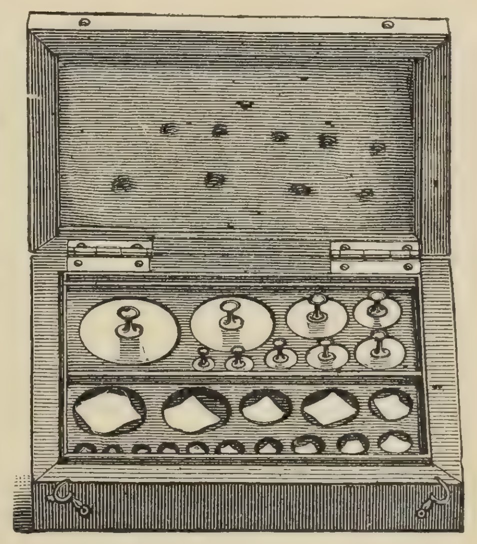


Fig. 18. — Boîte de poids.

Ces poids ne doivent jamais être maniés avec les doigts, l'humidité ne tardant pas à les altérer; on les saisit au moyen d'une petite pince à ressort qui se trouve avec eux dans la boîte; on saisit les poids cylindriques par le bouton et les poids plats par un des angles légèrement relevé à cet effet.

Les poids fournis par les bons constructeurs sont d'ordinaire suffisamment exacts, leur vérification est cependant toujours utile et on y procédera de la manière suivante :

On place un des poids de la série, 1 gramme par exemple, sur l'un des plateaux, et à l'aide d'une tare mise sur l'autre plateau on établit l'équilibre. On enlève alors le poids marqué et on le remplace à diverses reprises par des poids plus faibles dont la somme forme également un gramme, en variant toutes les fois la manière de composer cette somme. En effectuant ces substitutions, l'équilibre subsiste dans tous les cas si les poids sont exacts; l'erreur observée ne doit pas atteindre un dixième de milligramme. On opère de même avec tous les poids de la série.

En possession d'une bonne balance et d'une bonne série de poids, nous allons voir maintenant comment on doit procéder pour effectuer une bonne pesée.

La balance doit être installée dans un local à température uniforme, hors de l'atteinte des rayons du soleil ou du rayonnement des appareils de chauffage. La tablette sur laquelle elle repose doit être aussi stable que possible et à l'abri des trépidations.

Ces conditions obtenues, et quelle que soit la méthode suivie lors des pesées, il est certains principes dont il ne faut jamais s'écarter sous peine de mettre rapidement la balance hors d'usage. Ce sont les suivants :

1° Ne faire aucun mouvement sur la balance, tels qu'enlever ou poser le corps à peser, les tares ou les poids si petits soient-ils, sans mettre la balance au repos.

2° Ne jamais placer sur les plateaux un corps autre que les poids, sans interposer un vase taré, de verre ou de métal.

3° Ne peser que dans des vases fermés et tarés les substances émettant des vapeurs capables d'attaquer les matériaux avec lesquels la balance est construite.

Pour effectuer la pesée, après chaque addition ou soustraction

de poids, on met le fléau en liberté et on observe les oscillations. La pesée est exacte lorsque les déplacements de l'aiguille sont symétriques par rapport au zéro. Pour peser plus vite, il faut suivre une méthode régulière et constante dans l'usage des poids ; ainsi, l'objet à peser étant placé sur le plateau de droite, et un poids marqué supérieur, 100 grammes par exemple, étant placé sur le plateau de gauche, on dépose à côté de lui le poids que l'on estime être immédiatement supérieur pour parfaire 100 grammes. On constate que le poids de 50 grammes par exemple est trop lourd ; on le remplace par le poids immédiatement inférieur, 20 grammes, qui se trouve par exemple trop faible ; on ajoutera le poids supérieur, 10 grammes, puis celui de 5 grammes qui se trouve trop fort, on le remplacera par le poids de 2 grammes qui sera insuffisant, on en ajoutera un autre qui sera trop fort, on le remplacera par le poids de 1 gramme et on essayera de même avec toute la série jusqu'à ce qu'on ait obtenu l'équilibre. La différence entre le poids du plateau de gauche et ceux du plateau de droite, exprimera le poids réel de l'objet à peser. Cette méthode est dite pesée par substitution, elle répond à tous les besoins et, en évitant de faire des tares nombreuses, économise beaucoup de temps.

2. Mesure des volumes.

Pour les liquides, les indications relatives aux quantités sont parfois fournies en volume, de sorte qu'on substitue le mesurage à la pesée.

On pratique cette opération au moyen d'instruments jaugés ou gradués. Les vases jaugés sont mesurés de telle façon que le bas du ménisque soit tangent au trait de jauge. Ce dernier doit être placé dans une partie rétrécie et on ne doit, pour les mesures qui demandent un peu de précision, n'employer que les fioles et les pipettes jaugées.

Ces vases doivent être absolument propres, surtout les pipettes jaugées par écoulement, qui doivent être lavées à la soude, à l'acide sulfurique, à l'alcool, à l'éther et à l'eau distillée pour bien débarrasser leur surface de toute trace de matière grasse.

Les vases gradués les plus importants sont les burettes. Le plus en usage de ces instruments est la burette de Mohr, qui est d'un usage très commode. Les divisions représentent des dixièmes de centimètre cube : c'est toujours ce volume que nous aurons en vue dans les nombres exprimant les résultats des analyses.

La burette doit être soigneusement lavée après qu'on en a fait usage. Ces sortes de récipients étant en général jaugés ou gradués pour une température de 15° C., on ne doit jamais s'en servir pour mesurer des liqueurs chaudes.

II. — ESSAIS PHYSIQUES.

Parmi les propriétés physiques des corps, il en est de très importantes qu'il est nécessaire de vérifier, car elles peuvent permettre de s'assurer de la pureté de la substance qu'on doit analyser et, dans certains cas, l'identifier. Les plus importantes, dont nous allons nous occuper, sont : 1° la *densité*, 2° le *point de fusion*, 3° le *point d'ébullition*, 4° la *solubilité*, et enfin 5° la *déviation au polarimètre*.

I. — DENSITÉ.

On désigne sous le nom de *densité* ou poids spécifique d'un corps le rapport qui existe entre le poids de ce corps et le volume qu'il occupe. La densité des solides et des liquides se rapporte toujours à celle de l'eau à + 4° prise comme terme de comparaison.

Nous allons examiner successivement le cas où : 1° le corps solide peut supporter l'immersion dans l'eau ; 2° le corps est liquide ; 3° le corps solide est soluble dans l'eau.

1° Le corps solide dont on prend la densité est insoluble dans l'eau.

1. Procédé de la balance hydrostatique.

La balance hydrostatique (fig. 19) tire son nom de l'usage auquel elle est destinée. Elle se compose d'une colonne en laiton creusée suivant son axe et donnant passage à une tige dentée en forme de crémaillère *a*. Elle peut se mouvoir au moyen d'un pignon *p* et elle entraîne dans son mouvement le fléau et les deux plateaux qu'il supporte. A la face inférieure de ces deux plateaux se trouvent de petits crochets auxquels on suspend les corps solides que l'on veut soumettre à l'expérience. Lorsque par

le mouvement du pignon les corps ainsi suspendus ont été portés à la hauteur convenable, un ressort *r* arrête la crémaillère et la fixe dans une position invariable. La balance présente en outre deux fourchettes BA et DC. La première a pour objet de limiter

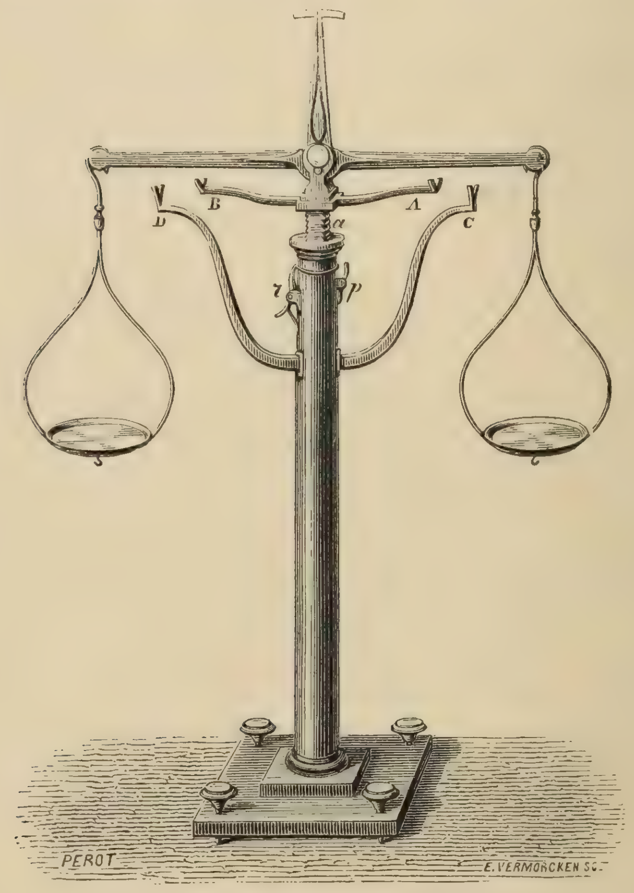


Fig. 19. — Balance hydrostatique.

l'amplitude des oscillations et de s'opposer au mouvement de bascule du fléau ; la seconde est destinée à recevoir le fléau quand on fait descendre la crémaillère, afin de ménager les couteaux de l'instrument.

Cette balance, quoique n'atteignant pas la sensibilité des balances de précision, fournit cependant des données dont l'exactitude est suffisante dans la plupart des cas.

Mode opératoire. — *Cas d'un solide plus dense que l'eau.*

On règle d'abord la balance au moyen des vis calantes et du fil à plomb dont elle est pourvue ; on vérifie successivement la condition de justesse et de sensibilité comme il a été indiqué page 38.

On suspend à l'un des plateaux le corps solide qu'il s'agit de peser (fig. 20) et on met dans l'autre plateau les poids marqués

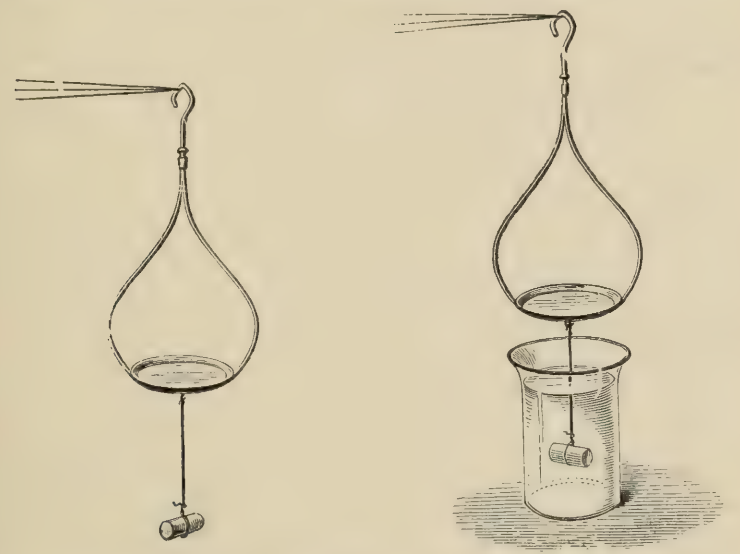


Fig. 20. — Disposition pour peser le corps solide dans l'air.

Fig. 21. — Disposition pour peser le corps solide dans l'eau.

nécessaires pour établir l'équilibre. On a ainsi le poids p du corps solide dans l'air.

On place au-dessous du corps solide librement suspendu et parfaitement équilibré, un vase contenant de l'eau distillée à la température ambiante t. On abaisse la crémaillère de la balance de façon à déterminer l'immersion complète (fig. 21).

L'équilibre étant rompu à cause de la poussée que subit le corps solide, on place dans le plateau auquel il est suspendu le nombre de grammes et de ses divisions nécessaires pour ramener la position d'équilibre. On aura ainsi le poids p', représentant le poids d'un volume d'eau égal au volume du corps solide en expérience.

On a d'une part le poids p du corps solide dans l'air ;

D'autre part, le poids p' d'un égal volume d'eau.

La densité D du corps solide sera donnée par la formule (1) :

$$D = \frac{p}{p'}.$$

Cas d'un solide moins dense que l'eau.

Dans le cas d'un solide tel que la cire, le blanc de baleine, qui sont moins denses que l'eau, on opérera de la façon suivante :

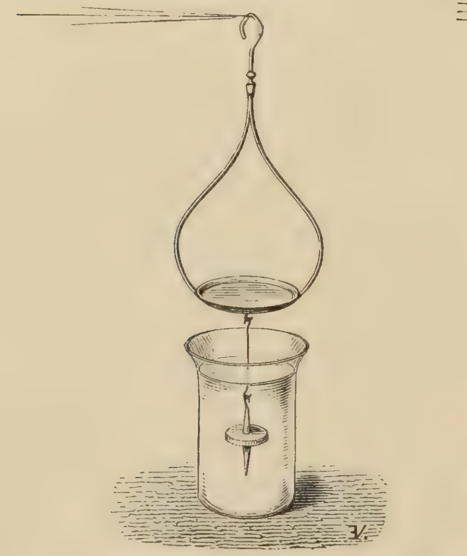


Fig. 22. — Disposition de la balance hydrostatique, lorsqu'il s'agit de corps solides plus légers que l'eau.

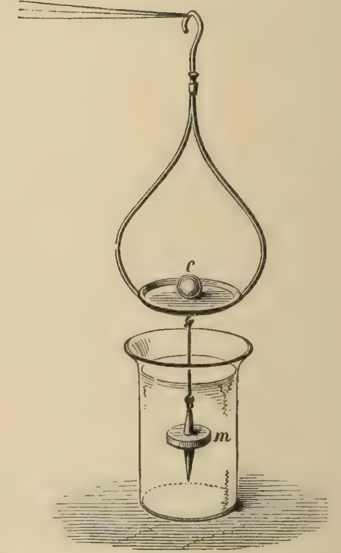


Fig. 23. — Corps solide plus léger que l'eau, pesé dans l'air.

On suspend à l'un des plateaux de la balance une petite masse métallique en forme de disque, munie d'un crochet ou d'une pointe à sa partie inférieure. On la fait plonger dans

(1) Cette formule simple s'applique au cas où la température de l'eau est + 4°. Théoriquement on devrait faire subir une correction relative à la température ambiante t ; mais pratiquement cette correction a peu de valeur dans cette méthode ; en effet, l'influence exercée par cette cause porte sur la troisième décimale, c'est-à-dire la chiffre des milligrammes que la balance ne peut donner directement : elle est donc à le fois insignifiante et incertaine.

l'eau (fig. 22) et on lui fait équilibre avec de la grenaille.

On place dans le plateau au-dessous duquel est suspendue cette masse métallique un fragment c de la substance dont il s'agit de déterminer la densité (fig. 23).

On rétablit l'équilibre au moyen de poids marqués placés dans l'autre plateau : on obtient le poids p du solide pesé dans l'air.

On enlève la substance du plateau et on la fixe à la pointe métallique du disque de manière à la forcer à plonger complètement dans l'eau ; on détache avec soin au moyen d'une barbe de plume les petites bulles d'air (fig. 24) qui peuvent adhérer à la surface. On note la perte de poids qu'elle éprouve par suite de son immersion. Soit p'. Comme la substance est moins dense que l'eau, p' est supérieur à p.

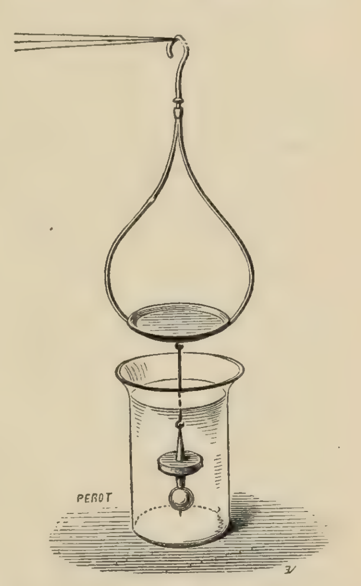


Fig. 24. — Corps solide plus léger que l'eau, pesé dans l'eau.

On note la température t que possède l'eau au moment de l'immersion du corps.

Étant donné p le poids du corps pesé dans l'air ;

Étant donné p' le poids d'un égal volume d'eau ;

La densité D sera donnée comme précédemment par la formule :

$$D = \frac{p}{p'}.$$

2. Procédé du flacon.

Ce procédé est le meilleur que l'on puisse employer dans le cas actuel. Il nécessite une balance de précision et un flacon à densité (fig. 25).

Pour déterminer la densité par cette méthode, on commence par remplir le flacon A avec de l'eau distillée après l'avoir

débouché, puis on adapte le bouchon : l'eau s'élève dans le cylindre qu'elle remplit partiellement ; à l'aide d'une pipette, on enlève tout le liquide qui excède le repère *o*, on essuie avec du papier à filtrer la paroi intérieure du tube et on adapte le bouchon *d*. Ceci fait, on place côte à côte dans le même plateau de la balance de précision, d'abord le flacon à densité rempli jusqu'au trait d'eau distillée à une température *t*, puis le corps solide réduit en petits fragments suffisants pour pouvoir pénétrer dans l'intérieur du flacon. On équilibre tout le système au moyen de fine grenaille placée dans l'autre plateau.

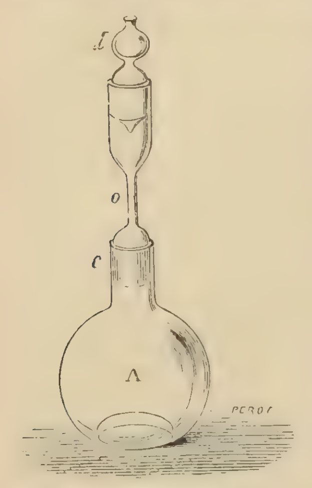


Fig. 25. — Flacon à densité pour les corps solides.

On enlève le corps solide et on le remplace par des poids marqués correspondant au même équilibre : on a ainsi par la double pesée le poids *p* du corps pesé dans l'air.

On retire le flacon du plateau, on le débouche et on y introduit un à un les fragments du corps solide dont on se propose de prendre la densité et que l'on vient de peser dans l'air. On a soin qu'aucune bulle d'air ne reste adhérente au corps solide. On rebouche le flacon, on enlève au moyen d'une pipette l'excès d'eau déplacée par le corps solide en expérience en faisant affleurer au trait de jauge. On essuie avec soin l'intérieur du cylindre et on place de nouveau dans la balance.

L'équilibre est rompu ; on le rétablit au moyen de poids : soit p' le poids obtenu, il représente le poids d'un volume d'eau égal au volume occupé par le corps ; seulement, ce volume d'eau étant à une température autre que + 4°, il faut faire subir au poids p' une correction due à la température, soit δ.

La densité D du corps solide sera donnée par la formule :

$$D = \frac{p}{\frac{p'}{\delta}} = \frac{p}{p'}\,\delta.$$

2° Le corps dont on prend la densité est liquide.

La meilleure méthode, dite du flacon, est la méthode décrite plus haut à propos de la densité des solides. Pour la mettre à exécution, on opérera de la façon suivante :

On prend le flacon à densité décrit page 50, et on le pèse vide et bien sec au moyen de la balance de précision, par la méthode de la double pesée. Soit P.

On remplit le flacon avec de l'eau distillée prise à la température ambiante *t*.

On enlève avec une pipette tout le liquide qui dépasse le trait de repère *o*; on essuie l'intérieur du manchon avec du papier à filtrer ; on adapte le bouchon *d*. On pèse de nouveau, soit P′. D'où il résultera que P′ — P représente le poids de l'eau contenue dans le flacon jusqu'au trait *o*.

On vide le flacon, on le sèche avec très grand soin, on le remplit comme précédemment avec le liquide dont on veut connaître la densité et qui est lui-même à la température ambiante *t*. On porte le flacon sur la balance et on détermine son poids, soit P″. Il est évident que P″ — P représente le poids du liquide qui remplit le flacon à *t* degrés.

On aura donc D, la densité du liquide (représentant par δ celle que l'eau possède à la température de *t* degrés et qui est donnée par les tables), par la formule suivante :

$$D = \frac{P'' - P}{P' - P}\delta.$$

La densité ainsi obtenue se rapporte à la température ambiante *t*.

3° Le corps solide dont on prend la densité est soluble dans l'eau.

Ce procédé s'applique à des corps tels que le sulfate de magnésie, le sulfate de zinc, etc. On pourra opérer soit au moyen de la balance hydrostatique, soit au moyen du flacon à densité, en

employant un liquide auxiliaire dans lequel le corps puisse être impunément plongé, par exemple l'essence de térébenthine pure et parfaitement rectifiée. On opérera de la façon suivante :

On suspend à l'un des plateaux de la balance hydrostatique un fragment du corps soluble dont on veut prendre la densité. On détermine son poids p dans l'air.

On note la perte de poids p' que ce même corps éprouve quand il plonge dans l'essence de térébenthine à la température t. On expulse avec soin les bulles d'air qui adhèrent à la surface du corps par capillarité.

$\frac{p}{p'}$ représente la densité du corps par rapport à l'essence de térébenthine.

On détermine la densité de l'essence de térébenthine par la méthode du flacon tel qu'il est décrit page 51.! Il importe que l'essence soit à la même température t que dans la détermination précédente.

En multipliant l'un par l'autre les deux nombres qui expriment le premier la densité du corps soluble par rapport à l'essence, le second la densité de l'essence par rapport à l'eau, on a la densité du corps soluble rapportée à l'eau.

Quant à la question de température, il importe : que l'essence de térébenthine ait la même température dans les deux circonstances vis-à-vis de l'eau; que le poids p'' de l'eau subisse la correction indiquée de manière à représenter le poids d'un égal volume à $+ 4°$. Il suffit pour cela de diviser p'' par δ. La densité D du corps soluble ainsi corrigée devient :

$$D = \frac{p}{\frac{p''}{\delta}} = \frac{p}{p''}\delta.$$

II. — POINT OU TEMPÉRATURE DE FUSION.

Pour déterminer le point de fusion d'une substance, on commence par rechercher grossièrement cette température. A cet effet, on dispose un fragment de la substance sur le réservoir d'un thermomètre à mercure tenu horizontalement au-dessus

d'une source de chaleur modérée; la température s'élève peu à peu, et quand la substance fond, on lit l'indication du thermomètre.

On procède ensuite à la détermination exacte. Pour cela, on étire finement à la lampe un tube à essai et on le ferme à sa pointe par un jet de chalumeau. On laisse refroidir; puis dans

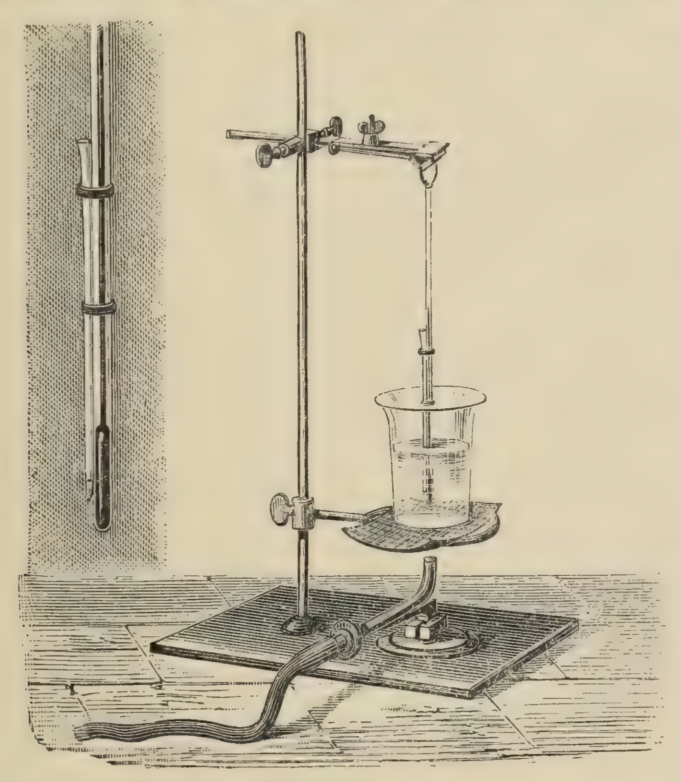


Fig. 26. — Détermination du point de fusion.

la partie fermée on fait pénétrer une parcelle de substance que l'on applique sur les parois du verre par quelques petits chocs donnés sur la pointe de celui-ci. Au moyen de deux petits anneaux de caoutchouc on maintient ce tube le long de la tige d'un thermomètre à mercure sensible en plaçant la pointe fermée au voisinage du réservoir (fig. 26).

On suspend l'appareil ainsi constitué à un support et on plonge le réservoir du thermomètre dans un bain liquide constitué par un liquide transparent, eau, acide sulfurique, huile, suivant la

température que l'on veut atteindre et qui a été donnée par l'essai préliminaire. On chauffe d'abord rapidement jusqu'à quelques degrés au-dessous du point indiqué par l'expérience approximative et on règle ensuite le feu de manière à faire monter le thermomètre très lentement ; on agite le liquide avec le thermomètre pour égaliser la température du bain et on observe soigneusement le fragment de substance. Au moment où celui-ci entre en fusion, l'action capillaire permet facilement de se rendre compte du phénomène ; on lit la température indiquée par l'instrument.

On répète la même expérience à plusieurs reprises avec de nouveaux tubes et on arrive ainsi à un résultat constant.

La température ainsi observée est la température de fusion du corps.

III. — POINT OU TEMPÉRATURE D'ÉBULLITION.

La fixité de la température d'ébullition d'un corps sous pression invariable permet d'utiliser cette constante physique pour caractériser un corps défini. On opère de la façon suivante :

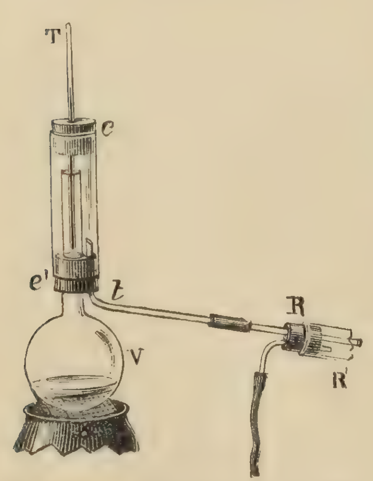


Fig. 27. — Appareil à double enveloppe.

On introduit dans un ballon de verre V une certaine quantité du liquide dont on veut déterminer la température d'ébullition. On entoure le col de ce ballon au moyen d'un manchon de verre *ee'* à la partie supérieure duquel est placé un thermomètre T (fig. 27); à la partie inférieure, un tube *t* met en communication le ballon avec un réfrigérant RR'.

On chauffe le liquide contenu dans le ballon V avec précaution, jusqu'au moment où le liquide entre en ébullition ; on pourra régulariser celle-ci au moyen de quelques fragments de platine ou d'un peu de pierre ponce. Le thermomètre monte

rapidement, et si le corps en expérience est un corps défini, il ne tarde pas à se fixer en un point; on lit alors l'indication de l'instrument et immédiatement après celle d'un baromètre installé dans le laboratoire.

La température ainsi observée est appelée *point d'ébullition.*

IV. — DÉTERMINATION DE LA SOLUBILITÉ.

On mesure la solubilité d'un corps dans un dissolvant en produisant une dissolution saturée de ce corps à une température donnée, puis en prélevant une prise d'essai de cette dissolution et en dosant les proportions relatives des corps dissolvant et dissous.

Lorsqu'il s'agit d'un solide, on place un poids connu de liquide dans un vase à précipiter et on y ajoute un grand excès du corps à dissoudre.

On laisse en contact pendant une heure environ en agitant fréquemment.

On filtre et, sur un poids connu de liquide filtré, on dose par différence le dissolvant par évaporation à la température de l'étuve à 110°.

Si le corps à essayer est liquide, on en introduit une quantité pesée dans une quantité pesée de liquide dissolvant. On les introduit dans une ampoule à décantation et on agite vigoureusement pendant un certain temps. On laisse l'émulsion se détruire par le repos. On décante le liquide saturé, et on pèse le liquide à essayer restant.

La perte de poids trouvée indiquera la quantité de liquide à essayer dissous.

Les solubilités sont en général calculées à la température moyenne de 15° C. Dans certains cas, on prend aussi la solubilité des corps dans l'eau ou l'alcool bouillants : on opérera de la même façon que précédemment, en ayant soin de faire le prélèvement de l'échantillon dans le liquide en ébullition, car le refroidissement produirait un dépôt cristallin qui fausserait les résultats.

Pour se mettre à l'abri des impuretés des corps qu'on

essaye, il est bon d'effectuer d'abord un essai préliminaire pour constater leur pureté.

V. — DÉVIATION AU POLARIMÈTRE.

On se sert des méthodes polarimétriques pour le dosage des substances dont les solutions sont susceptibles de dévier le plan de polarisation de la lumière.

Il existe divers appareils dont on peut faire usage pour la méthode polarimétrique :

Les uns, les *polarimètres*, indiquent en degrés les déviations exercées sur le plan de polarisation de la lumière ;

Les autres, les *saccharimètres*, sont spécialement destinés à mesurer la richesse d'une solution de sucre d'après la rotation qu'elle peut produire.

L'instrument le plus usité est le *polarimètre Laurent*.

On se sert d'une lumière homogène, obtenue avec un brûleur Bunsen dont la virole est ouverte de manière que le gaz soit mélangé d'une quantité d'air suffisante pour que le cône inférieur soit nettement marqué. Un peu au-dessous du sommet de ce cône, est fixée une petite corbeille en toile de platine, sur laquelle on met un petit fragment de chlorure de sodium fondu.

L'appareil est placé à une distance 10 à 20 centimètres du brûleur. Une lentille rend les rayons parallèles ; la lumière traverse en outre une lame de bichromate pour absorber les rayons bleus et violets provenant du bec de gaz, puis un prisme de Nicol dit polariseur qui la polarise, puis un diaphragme dont une moitié est couverte par une lame de quartz ou de mica très mince, de sorte qu'avec le prisme de Nicol analyseur on ne peut amener simultanément l'extinction dans les deux moitiés du cercle, mais seulement dans chacune d'elles successivement ; l'analyseur est suivi d'une lunette avec laquelle on vise le diaphragme.

En avant de l'analyseur et perpendiculairement à l'axe de l'appareil est fixé un cercle divisé en degrés et demi-degrés ; l'analyseur est mobile autour de son axe et son déplacement

angulaire peut être mesuré sur le cercle divisé au moyen d'une alidade portant un vernier qui donne la minute. A cette alidade sont aussi fixés un miroir servant à éclairer les divisions du cercle et du vernier et une loupe. La rotation du système est déterminée par une vis à crémaillère. Indépendamment de cette dernière, une autre vis permet de faire tourner l'analyseur sans déplacer le vernier. C'est entre l'analyseur et le polariseur que l'on interpose les tubes renfermant les liquides que l'on veut étudier.

Mode opératoire. — En l'absence de la lame qui garnit la moitié du diaphragme, après avoir fait coïncider les zéros du vernier et du cercle divisé, on tournerait l'analyseur de manière à produire l'extinction, puis après avoir placé sur l'appareil le tube contenant le liquide, on chercherait de quel angle il faut tourner l'analyseur pour rétablir l'extinction. Le moment précis où l'on obtient le minimum de lumière est difficile à saisir et chacune des deux déterminations entraînerait une cause d'erreur assez considérable.

Le diaphragme permet d'obvier à cet inconvénient. En effet, la lame qui en garnit une moitié empêche de produire l'extinction simultanément dans les deux portions du cercle. L'extinction ne pourra, par une rotation de l'analyseur, être obtenue que successivement pour chacune d'elles. Entre les deux positions correspondantes de l'analyseur, positions distantes de quelques degrés, il y en aura une pour laquelle les deux moitiés du cercle seront éclairées avec une égale intensité. Après avoir fait coïncider les deux zéros du vernier et du cercle divisé, on mettra l'appareil au zéro au moyen de la vis qui permet de faire tourner l'analyseur indépendamment de l'alidade, non plus en cherchant à produire l'extinction, mais en cherchant à obtenir une égale intensité des deux moitiés du cercle, résultat que l'on peut obtenir avec beaucoup plus de précision que le premier et à moins de deux minutes près, si l'on a acquis une habitude suffisante de l'appareil.

Le vernier étant mis au zéro, on place le tube sur l'appareil et l'on constate, s'il s'agit d'un liquide doué de pouvoir rotatoire, que l'éclairement des deux moitiés du cercle ne présente plus la même intensité. On fera tourner l'analyseur au moyen de la

vis à crémaillère, qui entraîne en même temps l'alidade portant le vernier, du côté le moins éclairé du cercle, jusqu'à ce que l'on ait obtenu de nouveau l'égalité d'éclairement des deux côtés, et on lira l'angle dont le zéro de l'alidade aura tourné, angle auquel on attribuera le signe + ou — suivant qu'il aura fallu tourner l'alidade à droite ou à gauche.

Remplissage des tubes. — On emploie des tubes en verre épais d'une longueur exactement égale à un nombre entier de décimètres. Ces tubes sont soigneusement rodés à leurs deux extrémités et peuvent être fermés exactement avec deux disques de verre. Ils sont mastiqués dans une gaine de laiton, aux extrémités de laquelle deux couvercles peuvent être vissés ou mieux ajustés par un système à baïonnette, et sont, dans ce cas, munis de ressorts destinés à presser les disques de verre contre le tube.

Pour remplir les tubes, on commence par graisser les bords d'une des extrémités avec du suif, s'il s'agit d'un liquide aqueux, ou avec une solution sirupeuse de dextrine, s'il s'agit d'un liquide pouvant dissoudre les corps gras. On applique exactement un disque de verre et on adapte le couvercle. Le tube étant ainsi fermé d'un côté, on le remplit par l'autre bout de manière que le liquide déborde légèrement. On pose le second disque de verre sur la partie supérieure, qu'il est inutile de graisser, en ayant soin qu'il ne reste dans le tube aucune bulle d'air.

Les observations ne peuvent être faites que sur des liquides parfaitement limpides et à peu près incolores. Les déterminations doivent être effectuées en effet sur une longueur de liquide qui doit être en général d'au moins deux décimètres. Le moindre louche et une coloration qui paraîtrait peu marquée pour une moindre épaisseur empêcheraient les rayons lumineux d'arriver à l'observateur, ou du moins rendraient les lectures fort incertaines.

Les liquides troubles seront éclaircis par des filtrations répétées. On décolorera les liquides colorés, soit au moyen du noir animal qui fixe la matière colorante, soit par l'addition d'une certaine quantité d'acétate de plomb qui la précipite. On obtient de très bons résultats en combinant ces deux méthodes.

On tiendra compte, quand il y aura lieu, de la dilution produite par l'addition du sous-acétate de plomb.

Formules. — Le pouvoir rotatoire d'une substance est la déviation qui serait produite par l'unité de longueur de cette substance pure si sa densité était égale à l'unité.

Voyons quelles relations existent entre la déviation observée et la proportion de substance active.

Soit A la déviation et le pouvoir rotatoire relatif à la lumière employée, l la longueur traversée par cette lumière, longueur mesurée en décimètres, p le poids de la substance active contenu dans un volume V de la dissolution.

La déviation du plan de polarisation est proportionnelle au pouvoir rotatoire, à la longueur traversée et à la densité de la substance active. Cette dernière sera égale au poids p contenu dans un volume V de la solution divisé par ce volume. La densité de la substance active est donc égale à $\frac{p}{V}$.

On aura donc :

$$A = \frac{\alpha l p}{V}$$

ou

$$\alpha = \frac{AV}{lp} \qquad (1)$$

p étant le poids en grammes de la substance active renfermée dans le volume V de la solution mesurée en centimètres cubes.

Si on avait affaire à un liquide actif pur, tel que l'essence de térébenthine, et que l'on déterminât directement la déviation, on aurait :

$$\frac{p}{V} = d$$

et

$$A = \alpha l d$$

ou

$$\alpha = \frac{A}{ld}. \qquad (2)$$

Si, au lieu de mesurer le pouvoir rotatoire d'une substance dissoute, on veut déterminer le poids contenu dans un volume V de la solution, on se servira de la formule

$$p = \frac{AV}{\alpha l}. \qquad (3)$$

Si enfin on veut introduire dans ces formules le poids p' contenu, non plus dans un volume, mais dans un poids déterminé de la solution, on aura, en remplaçant dans la formule précédente V par $\frac{P}{d}$ (P et d étant le poids et la densité de la solution) :

$$\alpha = \frac{AP}{lp'd} \qquad (4)$$

$$p' = \frac{AP}{\alpha l d}. \qquad (5)$$

Il faut avoir soin, dans les formules (3) et (5), d'attribuer à α la valeur correspondant à la lumière employée, cette dernière pouvant différer très notablement suivant l'espèce de cette dernière.

Il faut remarquer aussi que le pouvoir rotatoire change souvent pour certaines substances avec la température, la concentration et la durée de la dissolution.

III. — PROCÉDÉS GÉNÉRAUX D'ANALYSES ET DE DOSAGES.

Sous ce titre nous comprendrons un certain nombre de dosages généraux, se rapportant à diverses substances et que nous décrirons ici complètement, pour éviter des répétitions dans le corps du volume. Nous décrirons successivement :

1° L'acidimétrie, procédé général de dosage des divers acides ;

2° L'alcalimétrie, procédé général de dosage des alcalis ;

3° La sulfhydrométrie ;

4° La recherche et le dosage de l'arsenic par l'appareil de Marsh.

I. — ACIDIMÉTRIE.

Le principe sur lequel repose l'acidimétrie est le suivant : si on verse un liquide alcalin de concentration connue dans un volume déterminé d'une liqueur acide ; si, au moment exact où la saturation de l'acide se produit, on note le volume de liqueur alcaline employé, sachant à combien d'acide correspond un volume déterminé du liquide alcalin, on pourra en déduire par une simple proportion la quantité d'acide contenue dans le liquide analysé.

Les appareils qui servent à l'analyse acidimétrique se composent d'une burette de Mohr, graduée en dixièmes de centimètre cube, et de pipettes jaugées, qui permettent de mesurer les volumes de liquide qu'on se propose d'analyser.

1. Préparation des liqueurs.

Solution acide normale. — On pourrait employer une solution étendue d'acide sulfurique ou chlorhydrique dont le titre serait

quelconque et dosée exactement ; mais une telle solution aurait l'inconvénient d'exiger un calcul de proportion chaque fois qu'on s'en servirait pour doser un acide différent de celui avec lequel serait faite la solution acide ; c'est pourquoi on emploie des solutions acides dites *normales*, qui correspondent à un équivalent d'acide. Ces liqueurs, devant servir à plusieurs dosages, doivent être faites avec le plus grand soin.

La liqueur généralement employée est la *liqueur normale d'acide sulfurique*. Pour la préparer, on procédera de la manière suivante :

Verser dans un ballon de 1500 centimètres cubes, 1000 centimètres cubes exactement mesurés d'eau distillée. Ajouter par petites portions 60 grammes d'acide sulfurique pur, mélanger par agitation, laisser refroidir. Introduire dans deux verres à précipitations chaudes, au moyen d'une pipette jaugée, 20 centimètres cubes de la solution sulfurique. On aura ainsi deux essais qui doivent être menés de front.

Ajouter dans chacun des deux verres X gouttes d'acide chlorhydrique, porter à l'ébullition ; à ce moment, ajouter au liquide bouillant un léger excès d'une solution à 10 p. 100 de chlorure de baryum dans de l'eau distillée. Couvrir les vases dans lesquels se fait la précipitation, les abandonner pendant six heures à l'étuve à 70°. Au bout de ce temps, filtrer sur deux filtres Berzélius sans plis. Laver le précipité sur les filtres avec de l'eau distillée jusqu'à ce qu'une goutte d'eau de lavage ne précipite plus par une trace d'acide sulfurique. Dessécher les filtres à l'étuve à 100°. Les incinérer dans une capsule tarée. Laisser refroidir. Ajouter dans chaque capsule IV gouttes d'acide azotique et une goutte d'acide sulfurique. Chauffer doucement pour évaporer les acides. Ajouter les précipités. Calciner au rouge sombre. Laisser refroidir. Peser.

Si les poids de sulfate de baryum donnés par les deux essais sont sensiblement égaux, en faire la somme et diviser par 2. On aura une moyenne p,

et, $$\frac{p \times 0,3429 \times 1000}{20} = \text{Poids d'acide sulfurique pur p. 1000.}$$

Soit P ce poids d'acide pour 1000 centimètres cubes.

$\frac{P}{0,040}$ = Volume que doit occuper la solution pour avoir le titre normal.

Par conséquent, on mesurera 1000 centimètres cubes de la solution sulfurique et on y ajoutera autant de centimètres cubes d'eau distillée qu'en indiquera le nombre pris à partir des centaines. Par exemple, si on a 1234, on ajoutera 234 centimètres cubes d'eau distillée.

On conservera cette solution pour l'usage dans un flacon fermé à l'émeri.

Solution alcaline. — On emploie souvent une solution étendue de potasse ou de soude, mais ces solutions présentent certains inconvénients provenant de leur facile carbonatation, ce qui fausse les résultats analytiques dans un grand nombre de circonstances. Il vaut mieux employer une solution de baryte qui sera préparée de la façon suivante :

On place 2 000 centimètres cubes d'eau distillée dans une grande capsule en porcelaine, on porte à l'ébullition et on ajoute par petites portions de la baryte caustique (environ 100 grammes). On filtre la liqueur bouillante dans un grand flacon où une grande partie de la baryte cristallise par refroidissement.

On laisse déposer vingt-quatre heures.

On décante 800 centimètres cubes environ de la solution. On l'introduit dans un flacon jaugé de 1000 centimètres cubes, on complète le volume avec de l'eau distillée, on bouche avec soin.

La liqueur alcaline étant préparée, on la titre de la façon suivante. On introduit 10 centimètres cubes de la solution normale d'acide sulfurique dans un verre à précipiter. On ajoute IV gouttes d'une solution alcoolique de phénol-phtaléine. On verse goutte à goutte au moyen d'une burette de Mohr la solution de baryte jusqu'au moment où apparaît une coloration rosée.

On lit le nombre de centimètres cubes employés. Soit n ce nombre.

Il correspond à 10 centimètres cubes d'acide sulfurique normal, soit $0^{gr},40$ d'acide, et 1 centimètre cube voudra $\frac{0^{gr},40}{n}$;

$\frac{0,40}{n}$ = Acide sulfurique saturé par 1 centimètre cube de la solution de baryte. Inversement, de la quantité d'acide on pourra déduire la quantité de baryte contenue dans la solution alcaline.

2. Dosage d'une acidité.

Pour doser l'acidité d'une solution acide, on en prélèvera 10 centimètres cubes exactement mesurés, on les étendra d'eau si cela est nécessaire, puis on ajoutera quelques gouttes d'un indicateur, tournesol ou phénol-phtaléine ; on versera avec précaution jusqu'à virage la solution de baryte au moyen de la burette de Mohr.

Soit n' le nombre de centimètres cubes employés. Connaissant l'acide analysé, on aura son dosage en divisant son équivalent par n, nombre de centimètres cubes nécessaires pour saturer 10 centimètres cubes de la solution normale sulfurique correspondant elle-même à des solutions normales de HCl, AzO^3H.

Ainsi par exemple, pour un dosage d'acide chlorhydrique, on aura

$$\frac{n}{n'} = \frac{0^{gr},365}{x},$$

d'où

$$x = \frac{n' \times 0,365}{n}.$$

x sera le poids d'acide contenu dans 10 centimètres cubes de la solution analysée. En multipliant par 100, on aura le poids contenu dans un litre.

La méthode acidimétrique donne des résultats très exacts pourvu que les acides que l'on dose aient une réaction acide franche et forment des sels neutres au tournesol avec la baryte. Tel est le cas pour les acides sulfurique, chlorhydrique, azotique, acétique.

II. — ALCALIMÉTRIE.

L'alcalimétrie a pour but de déterminer la proportion d'alcali ou de terre alcaline libre ou à l'état de carbonate qui peut être contenue dans un mélange quelconque.

1. Préparation des liqueurs.

On se servira d'une solution acide de force connue. Nous ferons usage des solutions acides normales dont la préparation a été donnée plus haut (Voy. p. 62).

2. Dosage d'une alcalinité.

Cette méthode peut s'appliquer aussi bien à un alcali libre qu'à un alcali plus ou moins carbonaté.

Si les alcalis sont solides, on en dissout un poids connu dans un volume déterminé.

Si les alcalis sont dissous, on les diluera d'une manière convenable.

On prélève 10 centimètres cubes de la solution, on l'introduit dans un vase à précipitations chaudes, on ajoute quelques gouttes de teinture de tournesol, on porte à l'ébullition et on verse au moyen de la burette de Mohr la solution normale d'acide sulfurique jusqu'à virage. Du nombre de centimètres cubes employés on déduira la quantité d'alcali existant dans la liqueur.

Quand il s'agit de doser un carbonate terreux, tel que la chaux ou la magnésie, on opère de la façon suivante :

On attaque $0^{gr},50$ de carbonate de magnésie, par exemple, en y versant 30 centimètres cubes d'acide sulfurique normal. On fait bouillir la liqueur, pour chasser l'acide carbonique, on laisse refroidir et après avoir coloré avec quelques gouttes de teinture de tournesol, on titre la solution au moyen de la liqueur barytique titrée.

Soit n le nombre de pipettes de 10 centimètres cubes d'acide normal employées, N le nombre de divisions d'eau de baryte

correspondant à 10 centimètres cubes d'acide normal, N′ le nombre de divisions nécessaires pour saturer l'excès d'acide. L'alcali contenu dans la prise d'essai correspond à nN—N′ divisions d'eau de baryte. Or N divisions correspondent à 0,E de terre ; E étant l'équivalent de la base, on aura donc :

$$\frac{nN - N'}{N} = \frac{x}{0{,}E},$$

d'où

$$x = 0{,}E\frac{nN - N'}{N}.$$

Pour doser une base libre, telle que l'ammoniaque en solution, la baryte, la potasse, on opérera comme nous avons dit plus haut à propos de la préparation de la solution titrée alcaline et la détermination de son titre (Voy. p. 63). On titrera toujours en versant l'alcali dans la solution acide.

III. — SULFHYDROMÉTRIE.

Cette méthode a pour but de doser l'hydrogène sulfuré libre, ou à l'état de sulfure alcalin.

Elle repose sur ce principe que l'iode réagit sur l'hydrogène sulfuré ou sur les sulfures alcalins pour les transformer en acide iodhydrique ou en iodures alcalins.

On emploie une solution d'iode préparée en dissolvant 10 grammes d'iode pur et desséché sur l'acide sulfurique en présence de 15 grammes d'iodure de potassium dissous dans une très petite quantité d'eau. La dissolution s'effectue très rapidement. On ajoute le volume d'eau nécessaire pour compléter un litre. On doit s'assurer que l'iode est soluble sans résidu.

Le mode opératoire est le suivant :

On prélève 100 centimètres cubes de la solution sulfureuse, on les verse dans un vase à précipiter et on ajoute la solution d'iode goutte à goutte au moyen de la burette de Mohr jusqu'à ce qu'on obtienne une teinte jaune persistante. On peut encore, pour bien saisir le terme de la réaction, ajouter quelques gouttes

d'eau amidonnée, on s'arrêtera alors à une teinte bleue persistante.

Soit n le nombre de divisions (en dixièmes de centimètre cube) de liqueur d'iode versées.

La quantité d'acide sulfhydrique contenue dans les 100 centimètres cubes de la solution sulfureuse sera donnée par la proportion :

$$\frac{127}{17} = \frac{n \times 0,001}{x},$$

d'où x quantité d'acide sulfhydrique sera :

$$x = \frac{n \times 0,001 \times 17}{127}.$$

La présence de substances agissant sur l'iode, telles que les carbonates et silicates alcalins, peut fausser les résultats. On éliminera cette cause d'erreur, en ajoutant au volume de liquide à analyser une pincée de bicarbonate de potasse pulvérisé.

Dans certains cas, le soufre peut se présenter sous plusieurs états dans une liqueur : acide sulfhydrique libre, sulfure alcalin, hyposulfite alcalin. Pour connaître la richesse d'une solution en telle ou telle de ces substances, on opérera de la façon suivante :

Pour doser le soufre *à l'état d'hyposulfite*, il suffit d'enlever l'acide sulfhydrique et le monosulfure. Pour cela, on agite pendant dix minutes environ 100 centimètres cubes du liquide à analyser avec 10 grammes environ de sulfate de plomb. On filtre et dans la liqueur filtrée réunie aux eaux de lavage, on titre l'hyposulfite au moyen de la liqueur titrée d'iode.

Le résultat sera donné par la proportion :

$$\frac{127}{158} = \frac{n \times 0,001}{x},$$

d'où :

$$x = \frac{n \times 0,001 \times 158}{127}.$$

Pour doser le soufre *à l'état de monosulfure*, on prend 100 centimètres cubes du liquide à analyser, on les verse dans

un petit ballon placé au bain-marie et muni d'un bouchon à deux trous traversés par deux tubes recourbés dont un plongeant au fond du ballon communique avec un appareil producteur d'hydrogène que l'on fait dégager lentement. On chauffe le ballon dans le courant gazeux pendant trois heures environ. L'hydrogène sulfuré libre se dégage sous l'influence de la chaleur. On reconnaît qu'il n'en reste plus en présentant à l'extrémité de l'appareil un papier à l'acétate de plomb mouillé qui ne doit plus noircir.

Quand l'opération est terminée, on dose le monosulfure restant dans le ballon refroidi, au moyen de la solution titrée d'iode.

Le nombre de divisions trouvé correspond au sulfure et à l'hyposulfite. On en retranche le nombre obtenu précédemment correspondant à ce dernier, et l'on obtient ainsi le nombre de divisions correspondant aux sulfures alcalins seuls.

Soient N, N′, N″ les nombres trouvés dans les trois opérations précédentes.

N″ correspond aux sulfures;

N′ correspond à l'hyposulfite;

$N-(N'+N'')$ correspond à l'hydrogène sulfuré libre.

IV. — RECHERCHE ET DOSAGE DE L'ARSENIC PAR L'APPAREIL DE MARSH.

Il arrivera fréquemment que, dans le cours des essais de beaucoup de médicaments, nous aurons à rechercher et quelquefois à doser l'arsenic qui peut y être contenu comme impureté. Cette recherche est très importante, car un corps peu toxique par lui-même le devient considérablement sous l'influence de traces même très faibles d'arsenic.

Pour le rechercher, on opérera de la façon suivante :

On introduit dans un flacon à deux tubulures neuf et rincé soigneusement à l'eau distillée, 30 grammes environ de zinc distillé pur, on bouche l'appareil avec des bouchons neufs qui laissent passer l'un un tube à entonnoir muni d'un robinet, l'autre un tube à dégagement de gaz coudé de 30 centimètres de longueur environ; ce tube est prolongé par un tube plus large

contenant du coton cardé desséché à 100° légèrement tassé, chargé d'arrêter au passage les gouttelettes liquides qui pourraient être entraînées. Le tube desséchant est prolongé lui-même par un tube capillaire en verre peu fusible qu'on chauffera sur une longueur de 30 centimètres environ.

L'appareil étant monté, on introduit par le tube à entonnoir 30 centimètres cubes environ d'eau distillée, puis 5 centimètres

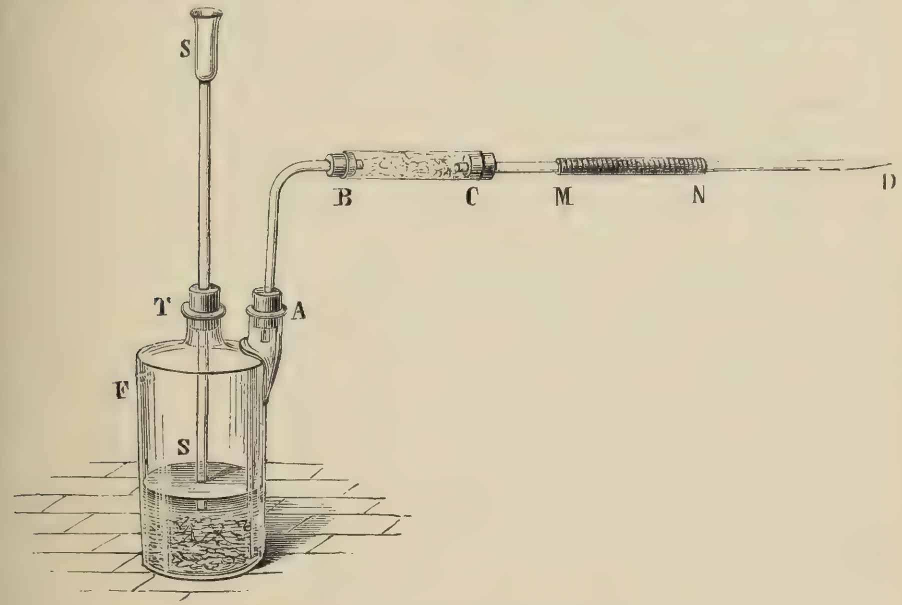


Fig. 28. — Appareil de Marsh.

F, flacon producteur d'hydrogène; SS, tube de sûreté à entonnoir; AB, tube à dégagement; B, bouchon neuf; BC, tube garni d'amiante; CD, tube droit; MN, manchon; D, orifice étranglé.

cubes d'une solution à 1 p. 10 d'acide sulfurique *chimiquement pur*. Au contact du zinc et de l'eau acidulée, l'eau se décompose et il se produit de l'hydrogène; quand l'appareil est bien purgé d'air, on chauffe le tube capillaire, et produisant par de nouvelles arrivées d'acide un courant gazeux très lent, on maintient la température du rouge naissant pendant au moins deux heures. Il ne doit pas se former dans la partie froide du tube capillaire d'anneau noir caractéristique.

A ce moment, on introduit au moyen de l'entonnoir à robi-

net le liquide qu'on soupçonne renfermer de l'arsenic. On continue à chauffer ; s'il se forme un anneau noir, au bout d'un certain temps, on le détachera en coupant le tube au moyen d'un trait de lime.

On traitera l'anneau par quelques gouttes d'acide azotique qui le dissoudront, et qu'on recueillera dans une petite capsule en porcelaine ; on évaporera à sec au bain-marie, on ajoutera une goutte d'ammoniaque, on évaporera à siccité, puis après refroidissement, on ajoutera une goutte d'une solution de nitrate d'argent très diluée. Dans le cas de l'arsenic, il se formera un précipité rouge-brique.

Pour éviter des pertes d'arsenic, il sera nécessaire de refroidir le flacon producteur d'hydrogène en le maintenant dans un cristallisoir rempli d'eau froide.

Si on a eu soin de peser le fragment de tube contenant l'anneau d'arsenic avant sa dissolution, en le pesant après, on aura le poids d'arsenic contenu dans la prise d'essai.

DEUXIÈME PARTIE

ESSAIS DES MÉDICAMENTS CHIMIQUES

ACÉTANILIDE

$C^6H^5 - AzH - C^2H^3O = 135.$ Synonymie : **Antifébrine.**

Consistance.....	Solide.	*Point de fusion*....	114°	*Solubilité :*	
Couleur.........	Nulle.	— *d'ébullition*..	295°	Eau froide......	1 p. 200
Odeur...........	Nulle.	*Cristallisation.*	Lamelles rhomboïdales.	— à 100°......	— 18
Saveur........	Amère.	*Volatilité*...	Volatil sans résidu.	Alcool à 95°..	1 p. 3,5 env.
Aspect.......	Cristallin.			Ether......	Facil. soluble.
				Chloroforme.	Facil. soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** A un peu de substance, ajouter une pastille de potasse caustique. Humecter avec quelques gouttes de chloroforme. Chauffer. Il se produit une *odeur pénétrante désagréable* de phénylcarbylamine.

2. Prendre $0^{gr},50$ environ d'acétanilide, ajouter 5 centimètres cubes environ d'acide chlorhydrique concentré.

Il se produit : { CH^3CO^2H.
Chlorhydrate d'aniline.

Neutraliser la liqueur obtenue, par du carbonate de soude ; ajouter quelques gouttes d'une solution récente d'hypochlorite de soude ou de chaux. Il se produit une *coloration rouge puis violacée passant au bleu.*

3. A la solution aqueuse saturée, on ajoute de l'eau bromée. Il se forme un **abondant précipité blanc** cristallisé.

ESSAI. — **1.** A la solution aqueuse, on ajoute quelques gouttes de teinture de tournesol sensibilisée.

La réaction est : { **Neutre**.. *Pur.*
Acide... Produit souillé par CH^3CO^2H.

2. Sur quelques cristaux, on verse 2 centimètres cubes environ d'acide sulfurique.

La dissolution s'effectue et est : { **Incolore**......... *Pur.*
Colorée.......... Impur.

3. A la solution aqueuse, on ajoute I goutte de solution officinale de perchlorure de fer. **Pas de coloration** : *conforme.*

4. A de l'acide chlorhydrique étendu de deux volumes d'eau distillée, on ajoute un peu d'acétanilide (la réaction se fait à froid). On filtre, on neutralise la liqueur par un peu de carbonate de soude. Verser à la surface du liquide 1 ou 2 centimètres cubes d'une solution d'hypochlorite de soude.

Il se produit une coloration : { **Jaunâtre**......... *Conforme.*
Rouge puis violacée, passant au bleu........... Produit impur (acétate d'aniline ou aniline libre).

ACETIQUE (ACIDE)

$C^2H^4O^2 = 60$. Synonymie : **Acide acétique cristallisable. Acide acétique monohydraté. Acide acétique pur. Acide éthanoïque.**

Consistance...	Solide ou liquide.	*Point de fusion*....	17°	*Solubilité :*	
Couleur.........	Nulle.	— *d'ébullition*..	118°	Eau froide....	Toutes proportions.
Odeur..	Vive et piquante.	*Cristallisation.*	Lamelles ou aiguilles.	— à 100°...	
Saveur....	Caustique et mordicante.	*Densité*...........	1,055	Alcool......	
Aspect........	Cristallin.	*Volatilité*..	Sans résidu.	Ether........	

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** On prélève 1 centimètre cube environ de liquide dans une petite capsule en porcelaine. On sature par de la potasse et on ajoute un peu d'acide arsénieux pulvérisé. On évapore à siccité au bain-marie ; puis on chauffe sur un bec de Bunsen. Il se produit une *odeur alliacée et désagréable* (cacodyle).

2. On sature environ 1 centimètre cube de liquide par de la soude ou de la potasse, on évapore à siccité dans une petite capsule de porcelaine, puis on ajoute 2 ou 3 centimètres cubes d'alcool ordinaire et 1 ou 2 centimètres cubes d'acide sulfurique pur. On chauffe avec précaution. Il se produit une *odeur caractéristique et agréable* d'éther acétique.

ESSAI. — **1.** On étend l'acide du double de son volume d'eau distillée et on ajoute I goutte d'une solution de tropéoline :

Il se produit :	**Pas de coloration.**	*Pur.*
	Coloration rouge..	Acide minéral.

2. A 2 centimètres cubes environ de liqueur étendue de son volume d'eau distillée, on ajoute quelques gouttes d'une solution d'azotate de baryum, après avoir acidulé par un peu d'acide chlorhydrique.

Il se produit :	**Pas de précipité.**	*Conforme.*
	Précipité blanc insoluble	Produit souillé par des sulfates ou de l'acide sulfurique.

3. A 2 centimètres cubes environ de liquide, on ajoute quelques gouttes d'acide azotique pur et quelques gouttes d'une solution de nitrate d'argent.

Il se produit :	**Pas de précipité....**	*Conforme.*
	Précipité blanc caillebоté, soluble dans l'ammoniaque.....	Produit souillé par de l'acide chlorhydrique ou des chlorures.

4. A 2 centimètres cubes environ de liquide, on ajoute X gouttes d'acide sulfurique pur et un petit fragment de tournure de cuivre. On évapore doucement dans un tube à essai.

Il se produit :	**Pas de vapeurs colorées...**	*Conforme.*
	Vapeurs rouge orangé (surtout en regardant dans l'intérieur du tube dans le sens de la longueur)......	Produit souillé par de l'acide azotique ou des azotates.

3. On prélève 3 centimètres cubes environ de liquide, on ajoute son volume d'eau distillée, on sature par un peu de potasse ou de soude en léger excès, puis on ajoute quelques gouttes d'une solution d'iode dans l'iodure de potassium. On chauffe légèrement.

Il se produit :	**Rien de particulier**........	*Conforme.*
	Précipité ou coloration jaune avec odeur d'iodoforme...	Produit souillé par de l'acétone, alcool, etc.

DOSAGE. — **1.** Prélever, au moyen d'une pipette jaugée, 10 centimètres cubes de l'acide à essayer; introduire dans un vase à saturation, ajouter environ son volume d'eau distillée, puis IV gouttes de teinture de tournesol sensible. Verser ensuite au moyen d'une burette graduée une solution normale de soude dans la liqueur acide jusqu'à ce que le tournesol vire au bleu. — 100 grammes d'*acide pur* sont saturés exactement par 88gr,33 de *carbonate de soude pur et sec*.

2. L'acide étant *pur et exempt d'acide sulfurique, d'alcool et de sels*, déterminer approximativement son point de solidification en en congelant quelques centimètres cubes dans un tube à essai que l'on refroidit en le plongeant dans un verre à pied contenant un mélange à parties égales de glace pilée et de sel marin. Quand l'acide est pris, on le sort du mélange et on prend son point de fusion avec un thermomètre, lorsqu'il est fondu à moitié, puis on le remet dans le mélange réfrigérant, afin d'avoir des germes de cristaux.

On refroidit ensuite une autre portion d'acide à 1 degré au-dessous du point déterminé comme il vient d'être dit, puis on y projette un fragment de cristal d'acide solide, et avec un thermomètre donnant le 1/10 de degré, on prend le point exact de solidification de l'acide. La table suivante donne la proportion d'eau ajoutée à 100 parties d'acide cristallisable dans le mélange constituant l'acide examiné.

EAU p. 100.	TEMPÉRATURE.	EAU p. 100.	TEMPÉRATURE.	EAU p. 100.	TEMPÉRATURE.
0,0	+16,7	5	+9.4	12	+2,7
0,5	15,9	6	8,2	15	—0,2
1,0	14,8	7	7,1	18	2,6
1,5	14,0	8	6,2	21	5,1
2	13.2	9	5,3	24	7,4
3	12,0	10	4,3		
4	10,5	11	3,6		

3. On peut doser aussi la quantité d'acide acétique cristallisable contenue dans un acide commercial au moyen de la table suivante. La méthode à employer est celle dite *du flacon*.

Densité à 15° des solutions d'acide acétique donnant leur richesse en acide cristallisable. (Oudemans.)

DENSITÉS.	$C^2H^4O^2$ p. 100.	DENSITÉS.	$C^2H^4O^2$ p. 100.	DENSITÉS.	$C^2H^4O^2$ p. 100.
1,0007	1	1,0459	34	1,0721	67
1,0022	2	1,0470	35	1,0725	68
1,0037	3	1,0481	36	1,0729	69
1,0052	4	1,0492	37	1,0733	70
1,0067	5	1,0502	38	1,0737	71
1,0083	6	1,0513	39	1,0740	72
1,0098	7	1,0523	40	1,0742	73
1,0113	8	1,0533	41	1,0744	74
1,0127	9	1,0543	42	1,0746	75
1,0142	10	1,0552	43	1,0747	76
1,0157	11	1,0562	44	1,0748	77
1,0171	12	1,0571	45	1,0748	78
1,0185	13	1,0580	46	1,0748	79
1,0201	14	1,0589	47	1,0748	80
1,0214	15	1,0598	48	1,0747	81
1,0228	16	1,0607	49	1,0746	82
1,0242	17	1,0615	50	1,0744	83
1,0256	18	1,0623	51	1,0742	84
1,0270	19	1,0631	52	1,0739	85
1,0284	20	1,0638	53	1,0736	86
1,0298	21	1,0646	54	1,0731	87
1,0311	22	1,0653	55	1,0726	88
1,0324	23	1,0660	56	1,0720	89
1,0337	24	1,0666	57	1,0713	90
1,0350	25	1,0673	58	1,0705	91
1,0363	26	1,0679	59	1,0695	92
1,0375	27	1,0685	60	1,0686	93
1,0388	28	1,0691	61	1,0674	94
1,0400	29	1,0697	62	1,0660	95
1,0412	30	1,0702	63	1,0644	96
1,0424	31	1,0707	64	1,0625	97
1,0436	32	1,0712	65	1,0604	98
1,0447	33	1,0717	66	1,0580	99
				1,0553	100

Pour l'emploi de ce tableau, on fera observer que toutes les densités supérieures à 1,0553 correspondent à *deux* solutions de richesse très différente (65 et 90 p. 100 par exemple). Pour savoir si on a affaire à un mélange plus riche que celui qui correspond à la densité maxima (78 p. 100), il suffit d'ajouter de l'eau en petite quantité : la densité s'élèvera; elle s'abaissera si la quantité d'acide réel est inférieure à 78 p. 100.

Acide acétique commercial.

Synonymie : **Acide pyroligneux purifié.**

Liquide incolore, d'odeur acide. Volatil sans résidu.

Densité : 1,066. Contient 50 p. 100 d'acide acétique cristallisable.

Ses réactions d'identité, son essai et son dosage sont analogues à ceux de l'acide cristallisé.

Au dosage acidimétrique (page 75, § 1) 100 grammes correspondent à 44,16 *de carbonate de soude pur et sec.*

ACONITINE

$C^{33}H^{43}AzO^{12} = 645$ (1) (Codex). Synonymie : **Aconitine cristallisée.**

Consistance..... Solide.
Couleur......... Nulle.
Odeur........... Nulle.
Saveur. Picote la langue, légèrement amère.
Aspect....... Cristallin.
Point de fusion. 183°-184°

Cristallisation... Tables rhomboéd. ou hexagon.
Déviation polarimétrique (2). $\alpha_D = -11,01$
Volatilité... Sans résidu.

Solubilité :

Eau froide...... 1 p. 4000
Eau à 100°...... 1 p. 333
Alcool absolu... 1 p. 35
— à 90°..... 1 p. 24
Ether.......... 1 p. 20
Chloroforme.... 1 p. 2,5
Pétrole léger, D = 0,67..... 1 p. 2,8
Ligroïne....... Soluble.

Réactions d'identité. — 1. A 0gr,001 environ d'aconitine placée dans un verre de montre, on ajoute I ou II gouttes d'acide sulfurique pur. Selon la provenance de l'échantillon, on obtient les colorations suivantes (Ogier) :

PROVENANCE DES ACONITINES.	COLORATION PRODUITE : Immédiatement.	Après 3 à 12 heures.
Aconitine cristallisée (Duquesnel).	*Orangé pâle.*	*Orangé puis décoloration.*
— — (Merck)....	*Orangé pâle.*	*Orangé puis décoloration.*
— anglaise (Merck)......	*Brun clair.*	*Brun clair.*
— de la racine japonaise (Trommsdorf).......	*Jaune orangé clair.*	*Jaune orangé clair.*
— cristall. pure de l'Aconit Napel (Trommsdorf).	*Jaune pâle.*	*Incolore.*
— de la racine japonaise (Merck)...........	*Orangé brun clair.*	*Orangé brun clair.*
— amorphe (Trommsdorf).	*Orangé très pâle.*	*Orangé très pâle.*
— pure amorphe (Merck).	*Orangé brun.*	*Chamois puis violet sale.*
— de l'Aconit Napel (Merck).	*Orangé brun.*	*Chamois puis violet sale.*
Sulfate d'aconitine (Merck).....	*Orangé brun.*	*Chamois puis violet.*
Nitrate d'aconitine (Merck).....	*Jaune orangé.*	*Jaune orangé.*

(1) La formule admise par les auteurs (Behal, Prunier, etc.) est $C^{34}H^{47}AzO^{11} = 645$.

(2) Dextrogyre dans l'alcool, lévogyre dans la benzine et solutions acides.

2. A un peu de solution aqueuse d'aconitine, on ajoute I goutte du réactif de Bouchardat (iode et iodure de potassium). Il se produit un *précipité brun-kermès.*

3. A quelques centimètres cubes de la solution d'aconitine on ajoute I goutte d'acide phosphomolybdique. Il se produit un *précipité blanchâtre.*

4. A quelques centimètres cubes de la solution d'aconitine on ajoute I goutte du réactif de Mayer (iodure double de Hg et K). Il se produit un *précipité blanc.*

ESSAI. — 1. A 0gr,001 environ d'aconitine on ajoute, dans un verre de montre, II gouttes d'acide sulfurique.

Il se produit :	**Légère coloration jaune, puis incolore........**	*Pure.*
	Coloration brune, puis rouge violacé.........	Impure (aconine, benzoïl-aconine, pseudo-aconitine, benzoate d'aconitine).

2. A 0gr,001 environ d'aconitine on ajoute, dans un verre de montre, II gouttes d'acide phosphorique officinal, puis on chauffe au bain-marie à 100°.

Il se produit :	**Pas de coloration..**	*Pure.*
	Coloration violet intense............	Impure (impuretés précitées).

3. A un peu d'aconitine on ajoute I goutte d'acide azotique pur, on évapore à sec au bain-marie, puis on ajoute I goutte de potasse alcoolique à 1 p. 10.

Il se produit :	**Pas de coloration...**	*Pure.*
	Coloration rouge pourpre................	Impure (pseudo-aconitine).

ACONITINE (AZOTATE D')

$C^{33}H^{43}AzO^{12}AzO^{3}H = 708$ (1) (Codex).

Consistance.....	Solide.	*Aspect........*	Cristallin.	*Solubilité :*	
Couleur.........	Nulle.	*Point de fusion ...*		Eau froide	
Odeur..........	Nulle.	— *d'ébullition..*		— à 100°.......	1 p. 10
Saveur...	Pique légèrement la langue.	*Cristallisation.*	Prismes.	Alcool...........	
		Volatilité...	Sans résidu.	Ether.	
				Chloroforme......	

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. A 0gr,001 environ d'azotate d'aconitine placé dans un verre de montre, on ajoute I ou II gouttes d'acide

(1) La formule est, d'après les auteurs, $C^{34}AzO^{11}H^{47}AzO^{3}H = 708$.

sulfurique pur. Suivant la provenance de l'échantillon, on obtient les colorations suivantes (Ogier) (Voy. p. 77, *Aconitine*).

2. A un peu de solution aqueuse d'azotate d'aconitine, on ajoute I goutte du réactif de Bouchardat (iode et iodure de potassium). Il se produit un *vrécipité brun-kermès*.

3. A $0^{gr},10$ environ d'azotate d'aconitine, on ajoute $0^{gr},50$ environ de potasse caustique et 5 centimètres cubes d'eau distillée. On porte à l'ébullition, puis on ajoute un petit fragment de tournure de cuivre et 2 ou 3 centimètres cubes d'acide sulfurique. On évapore à siccité dans un tube à essai. Il se produit un dégagement de vapeurs orangées (vapeurs nitreuses dues à l'acide azotique).

ESSAI. — **1.** A $0^{gr},001$ environ d'azotate d'aconitine on ajoute dans un verre de montre II gouttes d'acide sulfurique.

Il se produit :	**Légère coloration jaune, puis incolore**........	*Pur.*
	Coloration brune puis rouge violacé.........	Impur (aconine, benzoïl-aconine, pseudo-aconitine, benzoate d'aconitine).

2. A $0^{gr},001$ environ d'azotate d'aconitine, on ajoute dans un verre de montre, II gouttes d'acide phosphorique officinal, puis on chauffe au bain-marie à 100°.

Il se produit :	**Pas de coloration** .	*Pur.*
	Coloration violet intense	Impur (impuretés précitées).

3. A $0^{gr},10$ environ d'azotate d'aconitine dissous dans 10 centimètres cubes d'eau distillée, on ajoute un peu de potasse pure. On porte à l'ébullition, on laisse refroidir. On sature l'alcalinité par l'acide azotique.

A une portion on ajoute I goutte de solution de nitrate de baryum.

Il se produit :	**Pas de précipité**................	*Conforme.*
	Précipité blanc insoluble dans HCl..........................	Impur (sulfates).

A une autre portion on ajoute I goutte de solution de nitrate d'argent.

Il se produit :	**Pas de précipité**...........	*Conforme.*
	Précipité blanc soluble dans l'ammoniaque	Impur (chlorures).

ALCOOL ÉTHYLIQUE

$C^2H^6O = 46$. Synonymie : **Alcool ordinaire. Alcool à 95°. Esprit-de-vin. Alcool vinique. Hydrate d'éthylène. Méthylcarbinol. Éthylol. Éthanol.**

Consistance....	Liquide.	*Aspect*	Limpide.	*Solubilité :*	
Couleur........	Nulle.	*Point d'ébullition.*	79°,9	Eau froide...	Toutes proportions.
Odeur.	Suave pénétrante particulière.	*Densité*..........	0,8164	— à 100°...	
Saveur.	Brûlante franche.	*Volatilité* ..	Sans résidu.	Ether........	
				Chloroforme.	

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Dans une petite capsule en porcelaine, on introduit' 2 grammes environ d'acétate de soude fondu, puis 1 centimètre cube environ d'alcool et 2 centimètres cubes d'acide sulfurique concentré ; on chauffe doucement. Il se dégage une *odeur caractéristique, agréable d'acétate d'éthyle.*

2. *a.* On mélange 2 centimètres cubes d'alcool, 3 centimètres cubes d'eau distillée et 2 centimètres cubes d'acide sulfurique.

b. Puis dans un tube à essai on dissout 1gr,50 environ de bichromate de potasse dans 3 centimètres cubes d'eau distillée.

On chauffe avec précaution la solution [*b*] et on y verse par petites portions le mélange [*a*]. Il se produit une *odeur caractéristique agréable d'aldéhyde éthylique.*

ESSAI. — **1.** Dans une petite capsule on évapore au bain-marie 5 centimètres cubes environ d'alcool.

Il se produit :
- **Pas d'odeur étrangère pendant ou après l'évaporation**.............. *Conforme.*
- Odeur étrangère........ Impur (alcools supérieurs probables).

2. Dans un tube à essai on introduit 1 centimètre cube d'alcool et 1 centimètre cube d'acide sulfurique pur.

Il se produit :
- **Pas de coloration**.... *Conforme.*
- Coloration jaune foncé ou brune........... Impur (alcools supérieurs probables).

3. A 1 centimètre cube d'alcool, on ajoute 2 centimètres cubes d'eau distillée et I goutte d'une solution de nitrate d'argent.

Il se produit :
- **Aucune réaction**....... *Conforme.*
- Précipité ou coloration. Impur.

4. A 2 centimètres cubes environ d'alcool étendu de son volume d'eau, on ajoute I goutte de teinture de tournesol sensibilisée.

La réaction est :
- **Neutre**............. *Conforme.*
- Acide ou alcaline... Impur (CH^3CO^2H).

5. A 10 centimètres cubes environ d'alcool, on ajoute I goutte d'une solution aqueuse au millième de rosaniline décolorée par l'acide sulfureux (en évitant un excès d'acide et s'arrêtant dès que la décoloration est atteinte.)

Il se produit :	**Aucune réaction**...........	*Absence d'aldéhydes.*
	Coloration rose plus ou moins foncé....................	Aldéhydes.

6. On distille au bain-marie dans un petit ballon 60 centimètres cubes de l'alcool à essayer, jusqu'à ce que les deux tiers environ de l'alcool aient passé à la distillation. Au liquide restant dans le ballon on ajoute environ 2 grammes d'acétate d'aniline récemment préparé par saturation de l'aniline incolore par l'acide acétique cristallisable.

Il se produit :	**Aucune réaction**...........	*Absence de furfurol.*
	Coloration rouge vif se formant peu à peu (acétate de furfuroldianiline)..........	Furfurol.

7. A 10 centimètres cubes environ d'alcool à essayer on ajoute $0^{gr},50$ environ de potasse caustique en morceaux. On chauffe à l'ébullition.

Il se dégage :	**Odeur franche d'alcool**....	*Absence d'ammoniaque.*
	Odeur ammoniacale. Vapeurs bleuissant le papier de tournesol sensible....	Ammoniaque ou sels ammoniacaux.

8. A 10 centimètres cubes environ d'alcool à essayer, on ajoute I goutte d'acide phosphomolybdique.

Il se produit :	**Aucun trouble**......	*Absence de bases organiques.*
	Trouble ou précipité jaune.............	Bases organiques.

9. Pour déterminer la quantité d'eau contenue dans l'alcool à essayer, après s'être assuré qu'il est exempt de résidu fixe à 100°, on prendra la densité au moyen de l'alcoomètre centésimal et on calculera le titre de l'alcool au moyen de la table suivante :

Densités des mélanges d'eau et d'alcool (Table légale, décret du 27 décembre 1884).

ALCOOL p. 100.	DENSITÉS.	ALCOOL p. 100.	DENSITÉS.	ALCOOL p. 100.	DENSITÉS.	ALCOOL p. 100.	DENSITÉS.
1	0,99844	26	0,96981	51	0,93241	76	0,87500
2	99695	27	96876	52	93041	77	87234
3	99552	28	96769	53	92837	78	86965
4	99413	29	96659	54	92630	79	86692
5	99277	30	96545	55	92420	80	86416
6	99145	31	96428	56	92209	81	86137
7	99016	32	96307	57	91997	82	85854
8	98891	33	96183	58	91784	83	85567
9	98770	34	96055	59	91569	84	85275
10	98652	35	95923	60	91351	85	84979
11	98537	36	95786	61	91130	86	84678
12	98424	37	95645	62	90907	87	84372
13	98314	38	95499	63	90682	88	84060
14	98206	39	95350	64	90454	89	83741
15	98100	40	95196	65	90224	90	83415
16	97995	41	95020	66	89991	91	83081
17	97892	42	94872	67	89755	92	82738
18	97790	43	94705	68	89516	93	82385
19	97688	44	94535	69	89274	94	82020
20	97587	45	94361	70	89029	95	81641
21	97487	46	94183	71	88781	96	81245
22	97387	47	94002	72	88531	97	80829
23	97286	48	93817	73	88278	98	80390
24	97185	49	93629	74	88022	99	79926
25	97084	50	94437	75	87763	100	79433

Dans cette table, la densité est rapportée à l'eau à 15° centigrades et ramenée au vide. Le degré alcoométrique doit se lire au-dessous du ménisque, il correspond à la quantité p. 100 en volume d'alcool absolu à 15° centigrades. Le thermomètre donnera la température du liquide.

Pour ramener à 15° les densités observées, on emploiera la table suivante :

DEGRÉS CENTÉSIMAUX marqués par l'alcoomètre aux températures observées (*force apparente*).	TEMPÉRATURE OBSERVÉE.	DEGRÉS CENTÉSIMAUX À LA TEMPÉRATURE DE + 15° CENTIGRADES (*force réelle*).							
		30°	40°	50°	60°	80°	85°	90°	95°
	0	24.3	33.8	44.2	54.8	75.5	80.7	86.1	91.5
	1	24.8	34.2	44.6	55.1	75.8	81.0	86.4	91.7
	2	25.0	34.6	45.1	55.5	76.1	81.3	86.6	92.1
	3	25.4	35.0	45.4	55.8	76.4	81.6	86.8	92.3
	4	25.8	35.5	45.8	56.2	76.7	81.8	87.2	92.5
	5	26.0	35.9	46.2	56.5	77.0	82.2	87.4	92.7
	6	26.4	36.3	46.6	56.9	77.3	82.5	87.7	92.9
	7	26.8	36.8	46.9	57.2	77.6	82.8	88.0	93.2
	8	27.2	37.2	47.3	57.5	77.9	83.0	83.2	93.4
	9	27.6	37.6	47.7	58.0	78.2	83.3	88.5	93.6
	10	28.0	38.0	48.1	58.3	78.5	83.6	88.7	93.8
	11	28.4	38.4	48.5	58.6	78.8	83.9	89.0	94.1
	12	28.8	38.8	48.8	59.0	79.1	84.2	89.3	94.3
	13	29.2	39.2	49.2	59.3	79.4	84.4	89.5	94.6
	14	29.6	39.6	49.6	59.7	79.7	84.7	89.8	94.8
	15	»	»	»	»	»	»	»	»
	16	30.4	40.5	50.4	60.4	80.3	85.3	90.3	95.2
	17	30.8	40.9	50.7	60.7	80.6	85.6	90.5	95.4
	18	31.2	41.2	51.1	61.1	80.9	85.9	90.8	95.7
	19	31.6	41.6	51.5	61.4	81.2	86.1	91.0	95.9
	20	32.0	42.0	51.8	61.8	81.5	86.4	91.3	96.0
	21	32.4	42.4	52.2	62.1	81.8	86.7	91.5	96.3
	22	32.8	42.8	52.6	62.5	82.1	87.0	91.8	96.5
	23	33.3	43.2	52.9	62.8	82.4	87.2	92.0	96.7
	24	33.7	43.6	53.3	63.1	82.7	87.5	92.3	96.9
	25	34.1	43.9	53.7	63.5	82.9	87.8	92.5	97.1
	26	34.5	44.3	54.0	63.8	83.2	88.1	92.8	97.3
	27	34.9	44.7	54.4	64.1	83.5	88.3	92.9	97.5
	28	35.3	46.1	54.8	64.5	83.8	88.6	93.2	97.7
	29	35.7	45.5	55.1	64.8	84.1	88.9	93.5	97.9
	30	36.1	45.9	55.4	64.1	84.4	89.1	93.7	98.0

ALUMINE (SULFATE D')

$(SO^4)^3Al^2 + 18H^2O = 667$. Synonymie : **Sulfate aluminique.**

Consistance. Solide, légèrement déliquescente.	*Aspect.* Masses cristallines.	*Solubilité :*
Couleur........ Blanche.	*Point de fusion.*	Eau froide......... 1 p. 2
Odeur........... Nulle.	*Cristallisation..* Système orthorhombique.	— à 100°........
Saveur. Très astringente.	*Volatilité.* Ne se volat. pas.	Alcool à 95°. Presq. insol.
		Ether............. Insol.
		Chloroforme....... Insol.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** On dissout 0gr,10 environ du sel à essayer dans 10 centimètres cubes d'eau distillée. La réaction est acide au tournesol. On ajoute quelques gouttes d'ammoniaque. Il se produit un *précipité blanc* d'hydrate d'aluminium *insoluble dans un excès de réactif.*

2. On dissout 0gr,10 du sel à essayer dans 10 centimètres cubes d'eau distillée, on ajoute II gouttes d'une solution de chlorure de baryum. Il se produit un *précipité blanc* de sulfate de baryum *insoluble dans l'acide chlorhydrique.*

ESSAI. — **1.** On dissout 1 gramme environ du sel à essayer dans 20 centimètres cubes d'eau distillée, on acidule par II gouttes d'acide chlorhydrique. On prélève 10 centimètres cubes de la liqueur et on ajoute quelques gouttes de ferricyanure de potassium.

Il se forme :
- **Pas de précipité**............ *Conforme.*
- Précipité bleu (bleu de Turnbull) insoluble dans HCl... Impur (sel ferreux).

2. A l'autre portion de la liqueur primitive, on ajoute quelques gouttes d'une solution de ferrocyanure de potassium.

Il se forme :
- **Pas de précipité immédiat**.... *Conforme.*
- Précipité bleu (bleu de Prusse) insoluble dans HCl.......... Impur (sel ferrique).

ALUMINE ET POTASSE (SULFATE DOUBLE D')

$SO^4K^2 + (SO^4)^3Al^2 + 24H^2O = 949,2$. Synonymie : **Alun de potasse. Alun ordinaire.**

Consistance..... Solide.	*Point de fusion* (aqueux)...... 92°	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Cristallisation.* Cubes ou octaèdres cubiques.	Eau froide...... 1 p. 10,5
Odeur......... Nulle.	*Densité*.......... 1,752	— à 100°...... 1 p. 0,3
Saveur.. . Sucrée, puis astringente.		Alcool à 95°....... Insol.
Aspect.. Cristallin, transparent.		Ether............. Insol.
		Glycérine....... 1 p. 2,5

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. On dissout 0gr,10 environ du sel à déterminer dans 10 centimètres cubes d'eau distillée. La réaction est acide au tournesol. On ajoute quelques gouttes d'ammoniaque. Il se produit un *précipité blanc* d'hydrate d'aluminium *insoluble dans un excès de réactif.*

2. On dissout 0gr,10 du sel à essayer dans 10 centimètres cubes d'eau distillée, on ajoute II gouttes d'une solution de chlorure de baryum. Il se produit un *précipité blanc* de sulfate de baryum *insoluble dans l'acide chlorhydrique.*

3. — A 0gr,10 environ du sel à essayer dissous dans 10 centimètres cubes d'eau distillée, on ajoute 1 ou 2 centimètres cubes d'une solution saturée d'acide picrique, on chauffe légèrement. Il se forme un *précipité cristallin* de picrate de potasse.

ESSAI. — 1. On dissoudra 1 gramme environ d'alun dans 10 centimètres cubes d'eau et on portera à l'ébullition dans un tube à essai avec 2 ou 3 grammes de potasse caustique en morceaux.

Il se produit :
- **Pas de vapeurs ammoniacales.** *Conforme.*
- Vapeurs ammoniacales bleuissant le papier de tournesol sensible..................... Impur (alun d'ammoniaque).

2. On dissout 1 gramme environ du sel à essayer dans 20 centimètres cubes d'eau distillée, on acidule par II gouttes d'acide chlorhydrique. On prélève 10 centimètres cubes de la liqueur et on ajoute quelques gouttes de ferricyanure de potassium.

Il se forme :
- **Pas de précipité**............ *Conforme.*
- Précipité bleu (bleu de Turnbull) insoluble dans HCl... Impur (sel ferreux).

3. A l'autre portion de la liqueur primitive, on ajoute quelques gouttes d'une solution de ferrocyanure de potassium.

Il se forme :
- **Pas de précipité immédiat**.. *Conforme.*
- Précipité bleu (bleu de Prusse) insoluble dans HCl........ Impur (sel ferrique).

ALUN DESSÉCHÉ

$SO^4K^2 + (SO^4)^3Al^2 = 516$. Synonymie : **Alun calciné. Sulfate de potasse et d'alumine desséché. Aluminosulfate anhydre de potasse.**

Consistance.....	Solide.	*Saveur*.....	Sucrée puis astringente.	*Solubilité :*	
Couleur.......	Blanche.	*Aspect*...	Amorphe, spongieux.	Eau froide.....	1 p. 25-30
Odeur...........	Nulle.			— à 100°.....	1 p. 0,3

Ses réactions d'identité et son essai se font de la même manière que dans le cas de l'alun ordinaire (p. 85).

AMMONIAQUE LIQUIDE PURE

Synonymie : **Ammoniaque pure. Ammoniaque liquide officinale.**

Consistance....	Liquide.	*Aspect*...	Limpide, transparent.	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*Point d'ébullition*..	Perd son gaz lorsqu'on chauffe.	Eau froide.	Tout. proport.
Odeur.	Urineuse et suffocante.	*Densité*...........	0,925	— à 100°	Dissociée.
Saveur...	Alcaline caustique.	*Volatilité*...	Sans résidu.	Alcool..........	Soluble.
				Ether......	Partiellement soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** A la liqueur étendue, on ajoute quelques gouttes de teinture de tournesol sensible. La solution est *bleu intense* par suite de sa grande alcalinité.

2. On approche une baguette imprégnée d'acide chlorhydrique, près de l'ouverture du flacon contenant le liquide à caractériser : il se produit d'abondantes *fumées blanches* (chlorhydrate d'ammoniaque).

3. A I ou II gouttes de liquide, on ajoute environ 10 centimètres cubes d'eau et I goutte de réactif de Nessler. L'ammoniaque donne une *coloration brun rouge* (1) (iodure d'hydrargyrammonium hydraté).

4. A 1 centimètre cube environ d'ammoniaque étendue au dixième, on ajoute quelques centimètres cubes d'une solution saturée de bichlorure de mercure. Il se forme un *précipité blanc* (chloroamidure de mercure).

ESSAI. — **1.** A 10 centimètres cubes d'ammoniaque, on ajoute son volume d'eau distillée et on y fait passer un courant d'hydrogène sulfuré.

Il se produit : { **Pas de précipité**....... *Conforme.*
{ Précipité ou coloration.. Impure (sels métalliques).

(1) Cette réaction de l'ammoniaque qui est très sensible, se produisant en un milieu alcalin, ne doit pas être confondue avec les réactions similaires obtenues en milieu neutre ou acide, avec les réactifs de Valser, Mayer, etc., qui servent à caractériser les alcaloïdes.

2. A 1 centimètre cube environ d'ammoniaque, on ajoute un excès d'acide azotique de façon à obtenir une réaction acide. On ajoute 10 centimètres cubes d'eau environ. On prélève 5 centimètres cubes de cette liqueur et on y verse I goutte d'une solution de nitrate d'argent.

Il se produit :	**Pas de précipité**.........	*Conforme.*
	Précipité blanc soluble dans AzH^3....................	Impure (chlore ou chlorures).

3. A 5 centimètres cubes de la liqueur primitive provenant de l'essai 2, on ajoute I goutte de solution d'azotate de baryum.

Il se produit :	**Pas de précipité**............	*Conforme.*
	Précipité blanc insoluble dans HCl......................	Impure (sulfates).

4. A 10 centimètres cubes d'ammoniaque, on ajoute quelques centimètres cubes d'eau de chaux. On chauffe légèrement.

Il se produit :	**Pas de précipité ou trouble**.......	*Conforme.*
	Précipité blanc qui, après séparation et lavage, est soluble dans CH^3CO^2H......................	Impure (carbonates).

5. A 1 centimètre cube environ d'ammoniaque étendue de 10 volumes d'eau distillée, on ajoute de l'acide chlorhydrique pur jusqu'à réaction franchement acide. On verse I ou II gouttes du réactif de Dragendorf.

Il se produit :	**Pas de précipité**.. ..	*Conforme.*
	Précipité rouge vif...	Impure (dérivés pyridiques).

DOSAGE. — 1. On dosera la quantité de gaz ammoniac contenue dans la solution, en prélevant 10 centimètres cubes de l'ammoniaque à essayer et les étendant au volume de 100 centimètres cubes dans un ballon jaugé. On prélèvera alors 10 centimètres cubes de cette liqueur au moyen d'une pipette et on fera le dosage en versant au moyen d'une burette graduée une solution normale décime d'acide sulfurique, en présence de quelques gouttes de teinture de tournesol, jusqu'à virage à la teinte rouge. Du poids de l'acide titré employé, on déduira le poids d'AzH^3 contenu dans la liqueur. Elle doit renfermer 20 p. 100 de AzH^3.

2. La solution étant exempte de résidu sec, on pourra déterminer approximativement sa richesse en AzH^3 en prenant sa densité au moyen du densimètre, et opérant aux environs de 15°.

La table suivante (Lunge et Wiernick) donnera le poids du gaz ammoniac contenu dans la solution.

DENSITÉ à 15°.	GRAMMES AzH^3 p. 100.	GRAMMES AzH^3 dans 1 lit.	CORRECTION de la densité pour ±1°.	DENSITÉ à 15°.	GRAMMES AzH^3 p. 100.	GRAMMES AzH^3 dans 1 lit.	CORRECTION de la densité pour ±1°.
1,000	0,00	0,0	0,000 18	0,940	15,63	146,9	0,000 39
0,998	0,45	4,5	0,000 18	0,938	16,22	152,1	0,000 40
0,996	0,91	9,1	0,000 19	0,936	17,82	157,4	0,000 41
0,994	1,37	13,6	0,000 19	0,934	17,42	162,7	0,000 41
0.992	1,84	18,2	0,000 20	0,932	18,03	168,1	0,000 42
0,990	2,31	22,9	0,000 20	0,930	18,64	173,4	0,000 42
0,988	2,80	27,7	0,000 21	0,928	19,25	178,6	0,000 43
0,986	3,30	32,5	0,000 21	0,926	19,87	184,2	0,000 44
0,984	3,80	37,4	0,000 22	0,924	20,19	189,3	0,000 45
0,982	4,30	42,2	0,000 22	0,922	21,12	194,7	0,000 46
0,980	4,80	47,0	0,000 23	0,920	21,75	200,1	0,000 47
0,978	5,30	51,8	0,000 23	0,918	22,39	205,6	0,000 48
0,976	5,80	56,6	0,000 24	0,916	23,03	210,9	0,000 49
0,974	6,30	61,4	0,000 24	0,914	23,68	216,3	0,000 50
0.972	6,80	66,1	0,000 25	0,912	24,33	221,9	0,000 51
0,970	7,31	70,9	0,000 25	0,910	24,99	227,4	0,000 52
0,968	7,82	75,7	0,000 26	0,908	25,65	232,9	0,000 53
0,966	8,33	80,5	0,000 26	0,906	26,31	238,3	0,000 54
0,964	8,84	85,2	0,000 27	0,904	26,98	243,9	0,000 55
0,962	9,35	89,9	0,000 28	0,902	27,65	249,4	0,000 56
0,960	9,91	95,1	0,000 29	0,900	28,33	255,0	0,000 57
0,958	10,47	100,3	0,000 30	0,898	29,01	260,5	0,000 58
0,956	11,03	105,4	0,000 31	0,896	29,69	266,0	0,000 59
0,954	11,00	110,7	0,000 32	0,894	30,37	271,5	0,000 60
0,952	12,17	115,9	0,000 33	0,892	31,05	277,0	0,000 60
0,950	12,74	121,0	0,000 34	0,890	31,75	282,6	0,000 61
0,948	13,31	126.2	0,000 35	0,888	32.50	286,6	0,000 62
0,946	13,88	131,3	0,000 36	0,886	33,25	294,6	0,000 63
0,944	15,04	136,5	0,000 37	0,884	34,10	301,4	0,000 64
0,942	15,04	141,7	0,000 38	0,882	34,95	308,3	0,000 65

AMMONIAQUE LIQUIDE

Synonymie : **Ammoniaque liquide du commerce. Ammoniaque ordinaire.**

Les réactions d'identité et l'essai de l'ammoniaque ordinaire se pratiquent comme ceux de l'ammoniaque pure (p. 86). Elle est fréquemment falsifiée par de l'eau en excès.

AMMONIAQUE (ACÉTATE LIQUIDE D') (1)

Synonymie : **Esprit de Mindererus.**

Consistance....	Liquide.	*Point d'ébullition.*	S'altère.	*Solubilité :*	
Couleur.........	Nulle.	*Densité*........	1,036		
Odeur .	Acéto-ammoniac.	—	5° Baumé.	Eau froide.	Toutes proport.
Saveur....	Désagréable.	*Volatilité*...	Volatil sans	— à 100°.	—
Aspect	Limpide.		résidu.	Alcool à 95°.....	Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. A quelques centimètres cubes du liquide à essayer, on ajoute un léger excès de soude en morceaux, et on évapore à siccité dans une petite capsule. Au résidu sec on ajoute un peu d'acide arsénieux pulvérisé, et on chauffe de nouveau. Il se développe une *odeur caractéristique désagréable* de cacodyle.

2. On approche une baguette imprégnée d'acide chlorhydrique, près de l'ouverture du flacon contenant le liquide à caractériser : il se produit d'abondantes *fumées blanches* (chlorhydrate d'ammoniaque).

3. A I ou II gouttes de liquide, on ajoute environ 10 centimètres cubes d'eau et I goutte de réactif de Nessler. L'ammoniaque donne une *coloration brun rouge* (iodure d'hydrargyrammonium hydraté).

ESSAI. — 1. A quelques centimètres cubes du liquide à essayer, on ajoute I ou II gouttes de teinture de tournesol sensibilisée.

Il se produit :
- **Pas de changement de coloration**.... *Conforme.*
- Coloration rouge... Produit acide (par suite de la dissociation du sel, qui perd graduellement AzH^3).

2. A 1 centimètre cube environ d'acétate d'ammoniaque, on ajoute un excès d'acide azotique de façon à obtenir une réaction acide. On ajoute 10 centimètres cubes d'eau environ. On prélève 5 centimètres cubes de cette liqueur et on y verse I goutte d'une solution de nitrate d'argent.

Il se produit :
- **Pas de précipité**........... *Conforme.*
- Précipité blanc soluble dans AzH^3 .... Impur (chlore ou chlorures).

3. A 5 centimètres cubes de la liqueur primitive provenant de l'essai 2, on ajoute I goutte de solution d'azotate de baryum.

Il se produit :
- **Pas de précipité**.............. *Conforme.*
- Précipité blanc insoluble dans HCl .... Impur (sulfates).

4. A 1 centimètre cube environ d'acétate d'ammoniaque étendu de 10 volumes d'eau distillée, on ajoute de l'acide chlorhydrique pur jusqu'à réaction franchement acide. On verse I ou II gouttes du réactif de Dragendorf.

Il se produit :
- **Pas de précipité**..... *Conforme.*
- Précipité rouge vif... Impur (dérivés pyridiques).

(1) Cette solution contient 18gr,50 d'acétate solide d'ammoniaque pour 100.

AMMONIAQUE (BENZOATE D')

$C^7H^5O^2AzH^4 = 139$. Synonymie : **Benzoate neutre d'ammoniaque.**

Consistance..... Solide.	*Point de fusion*.. Se décompose.	*Solubilité :*
Couleur......... Nulle.	*Cristallisation*. Aiguilles ou grains cristallins.	Eau froide.. Très soluble.
Odeur... Presque nulle.	*Volatilité*... Volatil sans résidu.	— à 100°.. —
Saveur.... Désagréable.		Alcool à 95°. Soluble.
Aspect... Cristallin, déliquescent.		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** A un peu de substance (1 gramme environ), on ajoute 3 ou 4 centimètres cubes d'eau distillée et 1 centimètre cube environ d'acide chlorhydrique. L'acide benzoïque est mis en liberté sous forme d'un *précipité blanc cristallin.*

On sépare le précipité et on lave avec un peu d'eau. On reprend le précipité par une grande quantité d'eau bouillante. Par refroidissement, il se dépose des lamelles cristallines d'acide benzoïque dont on prendra le point de fusion (Voy. *Benzoïque* (*Acide*), p. 118).

2. A 10 centigrammes environ du sel à essayer, on ajoute quelques centimètres cubes d'eau distillée et un peu de lessive de soude. On chauffe dans un tube à essai. Il se dégage des vapeurs à *odeur ammoniacale,* qui bleuissent le papier de tournesol sensible.

ESSAI. — **1.** On dissout un peu du sel à essayer dans trois ou quatre fois son poids d'eau distillée. On ajoute II gouttes de teinture de tournesol sensibilisée.

La réaction est : { **Neutre**............... *Conforme.* / Acide ou alcaline..... Impur.

2. On dissout 2 grammes environ du sel à essayer dans 30 centimètres cubes d'eau distillée. On divise la solution en trois parties.

A la première, on ajoute quelques centimètres cubes d'une solution de sulfure d'ammonium.

Il se produit : { **Pas de précipité**....... *Conforme.* / Précipité ou coloration.. Impur.

3. A la deuxième portion, on ajoute quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

Il se produit : { **Pas de précipité**......... *Conforme.* / Précipité blanc ou trouble, insoluble dans HCl..... Impur (sulfates).

4. A la troisième portion, on ajoute quelques centimètres cubes d'une solution d'oxalate d'ammoniaque.

Il se produit : { **Pas de précipité**........... *Conforme.* / Précipité blanc ou trouble.. Impur (chaux)

AMMONIAQUE (BICHROMATE D')

$Cr^2O^7(AzH^4)^2 = 252,8$. Synonymie : **Dichromate d'ammoniaque.**

Consistance ..... Solide.	*Point de fusion*.. Se décompose (1).	*Solubilité :*
Couleur.. Rouge grenat.	*Cristallisation*.	Eau froide ... 1 p. 11 env.
Odeur........... Nulle.	*Volatilité*.. Laisse un résidu d'oxyde de chrome.	— à 100°... 1 p. 0,27
Saveur .... Caustique et désagréable.		
Aspect .... Cristallin.		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** On chauffe au chalumeau un fragment assez volumineux du corps à essayer jusqu'à ce que le point chauffé soit en ignition. On cesse de chauffer et la *combustion se continue* d'elle-même en laissant un *résidu vert* très volumineux de sesquioxyde de chrome. Ce résidu, dissous dans l'acide chlorhydrique étendu, donne un *précipité vert bleuâtre*. Vert à chaud avec un léger excès de sulfhydrate d'ammoniaque.

2. A 10 centimètres cubes environ d'une solution à 1 p. 100 du sel à essayer dissous dans de l'eau distillée, on ajoute I goutte du réactif de Nessler. L'ammoniaque du composé donne une coloration *brun rouge* (iodure d'hydrargyrammonium hydraté).

AMMONIAQUE (BROMHYDRATE D')

$AzH^4Br = 98$. Synonymie : **Bromure d'ammonium.**

Consistance ..... Solide.	*Point de fusion*. Ne fond pas.	*Solubilité :*
Couleur .... Nulle.	*Cristallisation*. Prismes.	Eau froide.. .... 1 p. 1,3
Odeur........... Nulle.	*Volatilité*. Volatil sans résidu, sans fusion ni décomposition.	— à 100°... Tr. soluble.
Saveur.... Amère, désagréable.		Alcool.. ... Peu soluble.
Aspect........ Cristallin.		Ether......... Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** On dissout 20 centigrammes environ du sel à déterminer dans 10 centimètres cubes d'eau, on ajoute 2 ou 3 centimètres cubes de sulfure de carbone ou de chloroforme, puis un peu d'eau de chlore. On agite doucement. *Le chloroforme se colore en rouge ou en jaune foncé* par le brome mis en liberté.

2. A 10 centimètres cubes environ d'une solution à 1 p. 100 du sel à essayer dissous dans de l'eau distillée, on ajoute I goutte du réactif de Nessler. L'ammoniaque en combinaison dans le sel donne une coloration *rouge brun* (iodure d'hydrargyrammonium hydraté).

(1) La chaleur le décompose en oxyde de chrome, eau et azote. Si on chauffe brusquement, il peut y avoir explosion.

ESSAI. — **1**. On volatilise dans une petite capsule 1 gramme environ de bromure d'ammonium.

Il se forme : { **Pas de résidu**...... *Pur.* / Résidu.............. Impur.

On dissout le résidu dans 10 centimètres cubes environ d'eau distillée et on ajoute à une portion I goutte de nitrate de baryum et I goutte d'acide azotique.

Il se forme : { **Pas de précipité**................ *Conforme.* / Précipité blanc insoluble dans HCl............................ } Impur (sulfates).

A l'autre portion on ajoute 1 centimètre cube d'acide sulfurique et un peu de tournure de cuivre, on chauffe jusqu'à évaporation complète.

Il se dégage : { **Pas de vapeurs colorées**........ *Conforme.* / Vapeurs colorées en jaune orangé, surtout en regardant le tube dans sa longueur............. } Impur (azotates).

2. A $0^{gr},20$ environ du sel à essayer on ajoute environ 5 centimètres cubes d'eau distillée et un peu d'acide acétique.

Il se produit : { **Pas de coloration**............. *Conforme.* / Coloration jaune plus ou moins formée...................... } Impur (bromates).

3. On pèse *très exactement* 1 gramme du sel à essayer, on le dissout dans un peu d'eau distillée et II gouttes d'acide azotique, et on verse dans la solution, au moyen d'une burette, une liqueur titrée d'azotate d'argent jusqu'à ce qu'on ait introduit dans la liqueur $1^{gr},75$ d'azotate d'argent. On recueille le précipité et, après dessiccation, on pèse : on doit obtenir $1^{gr},918$ de BrAg. Dans une partie du filtratum on ajoute quelques gouttes de la solution d'azotate d'argent.

Il se forme : { **Pas de précipité**............. *Conforme.* / Précipité blanc caillebotté ou trouble..................... } Impur (chlorures).

A l'autre partie on ajoute quelques gouttes d'une solution de bromure de potassium.

Il se forme : { **Pas de précipité**............. *Conforme.* / Précipité blanc ou trouble.... Impur (iodures) (1).

(1) Cet essai est basé sur la différence de poids des molécules haloïdiques en présence.

AMMONIAQUE (CHLORHYDRATE D')

$AzH^4Cl = 53{,}5$. Synonymie : **Chlorure d'ammonium. Sel ammoniac. Chlorure ammonique. Salmiac.**

Consistance	Solide.	*Point de fusion*..	Volatil au rouge sombre.	*Solubilité :*	
Couleur	Nulle.	*Cristallisation*.	Octaèdres ou cubes.	Eau froide.......	1 p. 2,7
Odeur...........	Nulle.	*Densité*.............	1,5	— à 100°......	— 1
Saveur...	Fraîche et piquante.	*Volatilité*...	Volatil sans résidu.	Alcool à 95°.....	— 8,3
Aspect	Cristallin.			Glycérine	— 5

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** On dissout $0^{gr},10$ environ de chlorure d'ammonium dans 10 centimètres cubes environ d'eau distillée. On ajoute quelques gouttes d'acide azotique pur, puis 1 centimètre cube environ d'une solution de nitrate d'argent. Il se forme un *précipité blanc caillebotté* de chlorure d'argent soluble dans l'ammoniaque.

2. A $0^{gr},10$ du produit à déterminer, on ajoute environ 10 centimètres cubes d'eau et I goutte de réactif de Nessler. L'ammoniaque donne une *coloration brun rouge* (iodure d'hydrargyrammonium hydraté).

ESSAI. — **1.** On dissout un peu du sel à essayer dans trois ou quatre fois son poids d'eau distillée. On ajoute II gouttes de teinture de tournesol sensibilisée.

La réaction est : { **Neutre** .... *Conforme.*
{ Acide ou alcaline...... Impur.

2. On dissout 2 grammes environ du sel à essayer dans 30 centimètres cubes d'eau distillée. On divise la solution en trois parties.

A la première, on ajoute quelques centimètres cubes d'une solution de sulfure d'ammonium.

Il se produit : { **Pas de précipité**....... *Conforme.*
{ Précipité ou coloration. Impur.

A la deuxième portion, on ajoute quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

Il se produit : { **Pas de précipité** .... *Conforme.*
{ Précipité blanc ou trouble, insoluble dans HCl..... } Impur (sulfates).

A la troisième portion, on ajoute quelques centimètres cubes d'une solution d'oxalate d'ammoniaque.

Il se produit : { **Pas de précipité**.......... *Conforme.*
{ Précipité blanc ou trouble.. Impur (chaux).

AMMONIAQUE (IODHYDRATE D')

$AzH^4I = 145$. Synonymie : **Iodure d'ammonium**.

Consistance	Solide.	*Point de fusion.*		*Solubilité :*	
Couleur	Nulle (1).	*Cristallisation*...	Cubes.		
Odeur...........	Nulle.	*Volatilité*...	Volatil sans résidu.	Eau froide.......	1 p. 0,6
Saveur....	Désagréable.			— à 100°	Très soluble.
Aspect....	Cristal., déliq.			Alcool à 95°.....	Très soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** On dissout 0gr,20 environ du sel à déterminer dans 10 centimètres cubes d'eau distillée, puis on ajoute 2 ou 3 centimètres cubes de sulfure de carbone, puis un peu d'eau de chlore. On agite doucement.

Le sulfure de carbone est coloré en rose ou en violet par l'iode mis en liberté.

2. A 10 centimètres cubes environ d'une solution a 1 p. 100 du sel à déterminer, dissous dans de l'eau distillée, on ajoute I goutte du réactif de Nessler. L'ammoniaque en combinaison dans le sel donne une coloration rouge brun (iodure d'hydrargyrammonium hydraté).

ESSAI. — On dissout 2 grammes environ du sel à essayer dans 30 centimètres cubes d'eau distillée. On divise la solution en trois parties.

A la première, on ajoute quelques centimètres cubes d'une solution de sulfure d'ammonium.

Il se produit : { **Pas de précipité**....... *Conforme.*
{ Précipité ou coloration. Impur.

A la deuxième portion, on ajoute quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

Il se produit : { **Pas de précipité**....... *Conforme.*
{ Précipité blanc ou trouble, insoluble dans HCl.... } Impur (sulfates).

A la troisième portion, on ajoute quelques centimètres cubes d'une solution d'oxalate d'ammoniaque.

Il se produit : { **Pas de précipité**.......... *Conforme.*
{ Précipité blanc ou trouble. Impur (chaux).

(1) Se colore en brun rougeâtre sous l'action de l'air et de la lumière.

AMMONIAQUE (SESQUICARBONATE D')

$(CO^3)^3(AzH^4)^4H^2 = 254$. Synonymie : **Alcali volatil concret. Sel volatil anglais. Carbonate d'ammoniaque.**

Consistance..... Solide.	*Aspect*..... Cristallin ou masses.	*Volatilité*.... Volat. sans résidu.
Couleur.. Blanc translucide.	*Point de fusion*. Décomposé.	*Solubilité :*
Odeur.... Fortement ammoniacale.	*Cristallisation*(1). Prismes rhomboïdaux droits.	Eau froide....... 1 p. 3,6
Saveur.... Alcaline, âcre et piquante.		— à 100°... Décomposé.
		Alcool à 95°... Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** A $0^{gr},10$ environ de carbonate d'ammoniaque qu'on introduit dans un tube à essai muni d'un bouchon avec un petit tube à dégagement, on ajoute quelques centimètres cubes d'acide sulfurique dilué au dixième environ. On rebouche rapidement le tube à essai et on fait barboter le gaz qui se dégage dans un peu d'eau de chaux. Il se produit un *précipité blanc* de carbonate de chaux, soluble dans l'acide acétique.

2. A 10 centimètres cubes environ d'une solution à 1 p. 100 du sel à déterminer, dissous dans de l'eau distillée, on ajoute I goutte du réactif de Nessler. L'ammoniaque en combinaison dans le sel donne une coloration rouge brun (iodure d'hydrargyrammonium hydraté).

ESSAI. — **1.** A $0^{gr},20$ environ de sel ammoniacal, on ajoute un excès d'acide azotique de façon à obtenir une réaction acide. On ajoute 10 centimètres cubes d'eau environ. On prélève 5 centimètres cubes de cette liqueur et on y verse I goutte d'une solution de nitrate d'argent.

Il se produit :
- **Pas de précipité**.............. *Conforme.*
- Précipité blanc soluble dans AzH^3.................... Impur (chlore ou chlorures).

2. A 5 centimètres cubes de la liqueur primitive provenant de l'essai 1, on ajoute I goutte de solution d'azotate de baryum.

Il se produit :
- **Pas de précipité**.............. *Conforme.*
- Précipité blanc insoluble dans HCl........................ Impur (sulfates).

3. A $0^{gr},10$ environ du sel à essayer, on ajoute $0^{gr},50$ environ de potasse caustique et 5 centimètres cubes d'eau distillée. On porte à l'ébullition, puis on ajoute un fragment de tournure de cuivre et 2 ou 3 centimètres cubes d'acide sulfurique. On évapore à siccité dans un tube à essai.

Il se produit :
- **Pas de vapeurs colorées**. *Conforme.*
- Vapeurs orangées à odeur nitreuse................ Impur (azotates).

(1) Cristallise avec $2H^2O$.

4. *Dosage de l'ammoniaque.* — On pèse exactement $0^{gr},50$ du sel à essayer et on l'introduit dans un ballon jaugé de 100 centimètres cubes. On ajoute de l'eau distillée, de façon qu'après dissolution on ait exactement 100 centimètres cubes de liquide. On prélève 10 centimètres cubes de ce liquide qu'on introduit dans le ballon de l'appareil de Schlœsing. On ajoute environ 200 centimètres cubes d'eau distillée exempte d'ammoniaque, puis 100 centimètres cubes de lessive de soude non carbonatée. On relie rapidement le ballon au reste de l'appareil et on distille lentement en recueillant l'ammoniaque et l'eau qui distillent dans un petit ballon contenant 10 centimètres cubes d'acide sulfurique normal. Quand il ne passe plus d'ammoniaque à la distillation, on détache le tube à boule en laissant l'extrémité dans le ballon. On arrête le feu, puis on lave le tube à boule au moyen d'une pissette en recueillant les eaux de lavage dans le ballon contenant la solution acide. On fait bouillir le contenu du ballon quelques instants pour chasser l'acide carbonique. On ajoute au distillatum IV gouttes de solution d'orangé n° 3 (Poirier) et on verse au moyen d'une burette de Mohr graduée en dixièmes de centimètre cube, une solution normale de soude jusqu'à coloration rosée persistant quelques instants. Du volume de soude employé on déduit la quantité d'acide sulfurique saturé par l'ammoniaque contenue dans le sel essayé.

100 grammes de sel récemment sublimé renferment $26^{gr},8$ de gaz ammoniac et saturent $77^{gr},2$ d'acide sulfurique.

AMMONIAQUE (VALÉRIANATE D')

$C^5H^9O^2AzH^4 = 119$. Synonymie : **Valérianate d'ammonium.**

Consistance.	Solide, déliquescent.	*Point de fusion.*	Décomposé.	*Solubilité :*	
Couleur	Nulle.	*Cristallisation..*	Prismes à 4 pans.	Eau froide	Très soluble.
Odeur.	Forte de valériane.			— à 100°......	Très soluble.
Saveur.	Douce et sucrée.	*Volatilité* ...	Volatil sans résidu.	Alcool..........	Très soluble.
Aspect........	Cristallin.			Ether	Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — A 10 centigrammes environ du sel à essayer, on ajoute quelques centimètres cubes d'eau distillée et un peu de lessive de soude. On chauffe dans un tube à essai. Il se dégage des vapeurs à *odeur ammoniacale,* qui bleuissent le papier de tournesol sensible.

ESSAI. — 1. A 10 centimètres cubes d'une solution à 1 p. 100, on ajoute quelques gouttes d'acide chlorhydrique pur et on y fait passer un courant d'hydrogène sulfuré.

Il se produit :	**Pas de précipité ou coloration**..................	*Conforme.*
	Précipité................	Impur (sels métalliques).

2. A $0^{gr},20$ du sel à essayer, on ajoute un léger excès d'acide azotique et 10 centimètres cubes d'eau environ. On prélève 5 centimètres cubes de cette liqueur et on ajoute I goutte d'une solution de nitrate d'argent.

Il se produit :	**Pas de précipité**.......	*Conforme.*
	Précipité blanc insoluble dans AzH^3............	Impur (chlorures).

3. A 5 centimètres cubes de la liqueur primitive provenant de l'essai 2, on ajoute I goutte de solution d'azotate de baryum.

Il se produit :	**Pas de précipité**........	*Conforme.*
	Précipité blanc insoluble dans HCl..............	Impur (sulfates).

AMYLE (NITRITE D')

$C^5H^{11}AzO^2 = 117$. Synonymie : **Éther amylnitreux. Azotite d'amyle.**

Consistance.... Liquide.	*Point d'ébullition*... 95°	*Solubilité :*
Couleur... Lég[t] jaunâtre.	*Densité*........... 0,877	Eau froide ...... / — à 100°..... } Insoluble.
Odeur. Suave pénétrante.	*Volatilité* ... Volatil sans résidu.	Alcool.......... / Ether........... / Chloroforme..... } Toutes proportions.
Saveur........... Acre.		
Aspect......... Limpide.		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Dans un centimètre cube environ du liquide à essayer, on fait passer quelques bulles de chlore gazeux (obtenu facilement en faisant réagir un peu d'acide acétique sur l'hypochlorite de chaux dans un tube à essai muni d'un petit tube à dégagement).

Il se produit une *coloration rouge passant au vert.*

2. On traite un peu du liquide par une solution de soude faible : le nitrite d'amyle se dédouble en { azotite alcalin. / alcool amylique. }

On décante la partie aqueuse, on acidifie légèrement par un peu d'acide sulfurique, puis on ajoute quelques gouttes d'empois d'amidon très clair additionné d'un peu d'iodure de potassium.

Il se produit une *coloration bleue intense.*

ANALGÉSINE

$C^{11}H^{12}Az^2O = 188$. Synonymie : **Phényldiméthylpyrazolone. Antipyrine. Analgine. Phénazone. Diméthylphénylpyrazolone (Diméthyloxyquinizine).**

Consistance	Solide.	*Point d'ébullit.*	S'altère.	*Solubilité :*	
Couleur	Nulle.	*Cristallisation.*	Lamelles ou prismes clinorhombiques.	Eau froide	1 p. 0,8 env.
Odeur	Nulle.	*Volatilité*	Volatil sans résidu.	— à 100°	Tr. soluble.
Saveur	Lég[t] amère.			Alcool à 95°	1 p. 1,5
Aspect	Cristallin.			Ether	50
Point de fusion	113°			Chloroforme	1
				Benzine, toluène.	Soluble.
				Ether de pétrole / Sulfure de carbone.	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** A un peu d'analgésine, on ajoute dans un tube à essai quelques centimètres cubes d'acide azotique concentré et pur. La substance *se dissout.* On chauffe, il se produit une *coloration rouge.* On laisse refroidir et on ajoute de l'eau distillée, il se forme un *précipité cristallin* (nitroso et nitro-antipyrine).

2. A une solution d'analgésine à 1 p. 100 environ, on ajoute un peu de nitrite de sodium et quelques gouttes d'acide chlorhydrique, ou I goutte d'acide azotique nitreux; il se produit une *coloration verte* (dérivé nitrosé).

3. A une solution aqueuse d'analgésine, on ajoute I goutte de la solution de perchlorure de fer officinal dilué au dixième; il se forme un *précipité rouge brun* ou *coloration rouge-sang* suivant la dilution. On ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique, la *coloration disparaît.*

4. A la solution aqueuse d'analgésine, on ajoute une solution de tanin; il se forme un *précipité blanc* abondant.

5. La solution aqueuse d'analgésine donne un *précipité* avec les réactifs généraux des alcaloïdes (Bouchardat, Tanret, Nessler, Dragendorff).

ESSAI. — **1.** On dissout à froid 1 gramme d'analgésine dans 2 centimètres cubes d'eau distillée.

La solution :	S'effectue	*Conforme.*
	N'est pas complète.	Impure (hydrocarbures probablement).

2. On traite une solution d'analgésine à 1 p. 20 par un courant d'hydrogène sulfuré.

Il se produit :	**Pas de précipité.**	*Conforme.*
	Précipité	Impure (sels métalliques).

ANTIMOINE

$Sb = 120$. Synonymie : **Antimoine purifié. Antimoine métallique.**

Consistance. Solide (très cassant).	*Point de fusion.* vers 450°	*Solubilité*
Couleur.. Blanc argentin à reflets bleuâtres.	*Cristallisation...* Rhomboèdres.	Eau froide...... Insoluble.
Odeur........... Nulle.	*Densité*............ 6,72	— à 100°..... Insoluble.
Saveur.......... Nulle.	*Volatilité.* Volatil sans résidu au rouge blanc.	Alcool......... Insoluble.
Aspect.. Cristallin lamelleux, avec empreintes de feuilles de fougère (cassure grenue).		Ether......... Insoluble.
		Chloroforme ... Insoluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — A un peu de substance, on ajoute quelques centimètres cubes d'acide chlorhydrique pur. Le produit se dissout, on étend d'eau et on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré. Il se forme un *précipité jaune orangé* de sulfure hydraté d'antimoine soluble dans les sulfures alcalins et dans l'acide chlorhydrique.

ESSAI. — On attaque 1 gramme environ de l'antimoine à essayer par quelques centimètres cubes d'acide azotique pur étendu. On filtre, pour séparer l'antimoine qui s'est déposé sous forme d'acide antimonique.

On divise la liqueur en cinq portions.

A la première, on ajoute quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

Il se forme :
- **Pas de précipité**.... *Conforme.*
- Précipité blanc insoluble dans HCl... Impur (sulfates provenant de l'oxydation du soufre).

A la deuxième portion, on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique pur.

Il se forme :
- **Pas de précipité**...... *Conforme.*
- Précipité blanc soluble dans H^2O bouillante. Impur (plomb).

Dans une autre portion, on neutralise partiellement l'acidité et on ajoute quelques gouttes d'une solution de ferrocyanure de potassium.

Il se produit :
- **Pas de précipité** ...... *Conforme.*
- Précipité ou coloration bleuâtre............ Impur (fer).

A la solution acide, on ajoute un excès d'ammoniaque.

Il se produit :
- **Pas de coloration**... *Conforme.*
- Coloration bleue..... Impur (cuivre).

On introduit une certaine quantité de la liqueur dans l'appareil de Marsh, en prenant les précautions d'usage (Voy. p. 68).

On obtient :	**Taches insolubles dans l'hypochlorite de soude.**	*Conforme.*
	Taches solubles dans l'hypochlorite de soude....	Impur (arsenic) (1).

ANTIMOINE (PROTOCHLORURE D')

$SbCl^3 = 226,5$. Synonymie : **Chlorure antimonieux. Beurre d'antimoine. Trichlorure d'antimoine.**

Consistance. Solide, déliquescent.	*Point de fusion*... 73°,2	*Solubilité :*
Couleur......... Blanc.	— *d'ébullition*. 225°	
Odeur..... Presq. nulle.	*Cristallisation.* Octaèdres ou cubes.	Eau froide.. } Se décompose en partie.
Saveur.. Très caustique.	*Densité*............ 2,7	— à 100°.. }
Aspect. Demi-transparent, gras et cristallin.	*Volatilité*... Volatil sans résidu.	Glycérine.. Tout. proport.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — A un peu de substance, on ajoute quelques centimètres cubes d'eau distillée. On fait passer un courant d'hydrogène sulfuré dans la liqueur.

Il se forme un *précipité jaune orangé* de sulfure hydraté d'antimoine soluble dans les sulfures alcalins.

ESSAI. — A un peu de substance, on ajoute quelques centimètres cubes d'acide azotique pur étendu. On filtre. On divise la liqueur en plusieurs portions.

A la première, on ajoute quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

Il se forme :	**Pas de précipité...**	*Conforme.*
	Précipité blanc insoluble dans HCl...	Impur (sulfates provenant de l'oxydation du soufre).

On introduit une certaine quantité de la liqueur dans l'appareil de Marsh, en prenant les précautions d'usage (Voy. p. 68).

On obtient :	**Taches insolubles dans l'hypochlorite de soude.**	*Conforme.*
	Taches solubles dans l'hypochlorite de soude....	Impur (arsenic) (2).

(1) On peut traiter les taches obtenues par 1 goutte d'acide azotique, on évapore à siccité. On ajoute 1 goutte d'ammoniaque, on évapore de nouveau à siccité, puis on ajoute 1 goutte de solution de nitrate d'argent très étendu. Il se forme un précipité *rouge-brique* d'arséniate d'argent.

(2) Mêmes observations que la note précédente.

ANTIMOINE (OXYSULFURE D') (1)

Synonymie : **Oxysulfure d'antimoine fondu. Safran des métaux. Crocus metallorum.**

Consistance . .. Solide, cassant.	*Point de fusion.* Chaleur rouge.	*Solubilité :*
Couleur .... Brune.	*Densité* .... Variable.	Eau froide..... Insoluble.
Odeur........... Nulle.	*Cristallisation* ... Masse fondue.	— à 100°..... Insoluble.
Saveur.......... Nulle.		Alcool......... Insoluble.
Aspect.... Masse opaque, léger éclat métallique.		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. On chauffe fortement une certaine quantité de produit dans un tube à essai. Il se dégage une *odeur piquante d'acide sulfureux.*

2. A un peu de substance, on ajoute quelques centimètres cubes d'acide chlorhydrique pur. Le produit se dissout, on étend d'eau et on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré. Il se forme un *précipité jaune orangé* de sulfure hydraté d'antimoine, soluble dans les sulfures alcalins et dans l'acide chlorhydrique.

ESSAI. — On dissout une certaine quantité du produit à essayer dans de l'acide chlorhydrique pur, en chauffant légèrement.

Il se produit :
- **Pas de résidu**......... *Conforme.*
- Résidu insoluble....... Substances diverses (brique pilée, silice).

La liqueur est introduite avec les précautions d'usage dans l'appareil de Marsh (Voy. p. 68).

On obtient :
- **Taches insolubles dans l'hypochlorite de soude**.................... *Conforme.*
- Taches solubles dans l'hypochlorite de soude........................ Impur (arsenic).

(1) Composé de sulfure et d'oxyde d'antimoine. Il contient de 20 à 30 p. 100 de sulfure d'antimoine (Sb^2S^3).

ANTIMOINE (OXYSULFURE HYDRATÉ D') (1)

Synonymie : **Kermès minéral. Kermès par voie humide. Kermès officinal. Kermès.**

Consistance.....	Solide.	*Aspect*.....	Pulvérulent.	*Solubilité :*	
Couleur...	Rouge brun velouté.	*Point de fusion.*	Décomposé.	Eau froide	Insoluble.
Odeur...........	Nulle.	*Densité*.......	Variable.	Alcool.........	Insoluble.
Saveur..........	Nulle.	*Cristallisation.*	Amorphe.		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. On chauffe fortement une certaine quantité du produit dans un tube à essai.

Il se dégage une *odeur piquante d'acide sulfureux.*

2. A un peu de substance, on ajoute quelques centimètres cubes d'acide chlorhydrique pur. Le produit se dissout, on étend d'eau et on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré. Il se forme un *précipité jaune orangé* de sulfure hydraté d'antimoine, soluble dans les sulfures alcalins et dans l'acide chlorhydrique.

ESSAI. — On dissout une certaine quantité du produit à essayer dans de l'acide chlorhydrique pur en chauffant légèrement.

Il se produit :	**Pas de résidu**.........	*Conforme.*
	Résidu insoluble.......	Substances diverses (brique pilée, silice).

La liqueur est introduite avec les précautions d'usage dans l'appareil de Marsh (Voy. p. 68).

On obtient :	**Taches insolubles dans l'hypochlorite de soude**..................	*Conforme.*
	Taches solubles dans l'hypochlorite de soude........................	Impur (arsenic).

(1) Produit complexe constitué par un mélange d'oxysulfure d'antimoine, de sulfure de sodium, de sulfo-antimonites avec prédominance de sulfure d'antimoine hydraté.

ANTIMOINE (SULFURE D')

$Sb^2S^3 = 336$. Synonymie : **Sulfure d'antimoine pur. Trisulfure d'antimoine. Stibine. Sulfure antimonieux.**

Consistance...... Solide (cassant, friable).
Couleur. Gris métallique.
Odeur........... Nulle.
Saveur.......... Nulle.
Aspect.. Cristallin, reflets métalliques.

Point de fusion. Vers le rouge sombre (fond à la flamme d'une bougie).
Cristallisation.. Tétraèdres, prismes.
Densité............ 4,52
Volatilité... Volatil sans résidu.

Solubilité :

Eau froide	Insoluble.
— à 100°.....	Insoluble.
Alcool.........	Insoluble.
Éther	Insoluble.
Chloroforme ...	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** A 0gr,10 environ de la substance, on ajoute 3 ou 4 centimètres cubes d'acide chlorhydrique dans un tube à essai. Il se produit à froid un dégagement gazeux. On chauffe légèrement pour activer la réaction.

Il se dégage de l'hydrogène sulfuré.

2. Dans la liqueur provenant de l'essai précédent, on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré.

Il se produit un *précipité jaune orangé* soluble dans les sulfures alcalins.

ESSAI. — On dissout une certaine quantité du produit à essayer dans de l'acide chlorhydrique pur en chauffant légèrement.

Il se produit :	**Pas de résidu**.........	*Conforme.*
	Résidu insoluble.....	Substances diverses (brique pilée, silice).

La liqueur est introduite avec les précautions d'usage dans l'appareil de Marsh (Voy. p. 68).

On obtient :	**Taches insolubles dans l'hypochlorite de soude**....................	*Conforme.*
	Taches solubles dans l'hypochlorite de soude........................	Impur (arsenic).

ANTIMOINE (PENTASULFURE D')

$Sb^2S^5 = 400$. Synonymie : **Soufre doré d'antimoine. Sulfure antimonique.**

Consistance..... Solide.	*Point de fusion*.. Se décompose.	*Solubilité :*
Couleur.. Rouge orangé.	*Cristallisation*. Amorphe.	Eau froide ..... } Insoluble.
Odeur........... Nulle.	*Volatilité*... Volatil sans résidu.	— à 100°..... } Insoluble.
Saveur.......... Nulle.		Alcool......... } Insoluble.
Aspect..... Pulvérulent.		Ether.......... } Insoluble.
		Chloroforme.... } Insoluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — A 0gr,10 environ de substance on ajoute un peu de potasse ou d'ammoniaque. On obtient une *solution colorée en jaune.*

ESSAI. — On dissout une certaine quantité du produit à essayer dans de l'acide chlorhydrique pur, en chauffant légèrement.

Il se produit :	**Pas de résidu**.........	*Conforme.*
	Résidu insoluble.	Substances diverses (brique pilée, silice).

La liqueur est introduite avec les précautions d'usage dans l'appareil de Marsh (Voy. p. 68).

On obtient :	**Taches insolubles dans l'hypochlorite de soude**....	*Conforme.*
	Taches solubles dans l'hypochlorite de soude........................	Impur (arsenic).

ANTIMOINE ET POTASSE (TARTRATE DOUBLE D')

$C^4H^4O^6(SbOK + H^2O) = 341$. Synonymie : **Émétique. Tartre stibié. Antimoniotartrate acide de potasse.**

Consistance..... Solide.	*Point de fusion*. Décomposé.	*Solubilité :*
Couleur. Incol. ou blanc.	*Cristallisation*. Octaèdres rhomboïdaux.	Eau froide...... 1 p. 14
Odeur........... Nulle.	*Densité*............ 2,58	— à 100° ..... — 1,8
Saveur. Acre et désagr. Métall. nauséeuse.	*Déviation polarimétrique*. $\alpha_D = +156°,2$	Alcool .... Insoluble.
Aspect... Cristallin (s'effleurit).		Glycérine ..... 1 p. 18,18

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. On dissout 0gr,10 environ du corps dans 10 centimètres cubes d'eau distillée, on ajoute une trace d'acide chlorhydrique et on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré dans la liqueur. Il se produit un *précipité rouge orangé* de sulfure d'antimoine soluble dans les carbonates alcalins.

2. A une solution concentrée d'émétique dans de l'eau distillée, on ajoute quelques gouttes d'une solution de tanin. Il se produit un *précipité blanc* floconneux.

3. A quelques centimètres cubes d'une solution d'albumine d'œuf, on ajoute quelques gouttes d'une solution aqueuse saturée d'émétique. Il se produit un *précipité blanc.*

ESSAI. — 1. On dissout 0gr,10 environ du sel à essayer dans 10 centimètres cubes d'eau distillée. On ajoute I goutte de teinture de tournesol sensible.

La réaction est :
- **Acide**............. *Conforme.*
- Neutre ou alcaline. Impur.

2. A une autre portion, on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique pur.

Il se forme :
- **Pas de précipité**...... *Conforme.*
- Précipité blanc soluble dans H^2O bouillante. Impur (plomb).

3. Dans une autre portion, on neutralise partiellement l'acidité et on ajoute quelques gouttes d'une solution de ferrocyanure de potassium.

Il se produit :
- **Pas de précipité**...... *Conforme.*
- Précipité ou coloration bleuâtre............ Impur (fer).

4. A la solution acide, on ajoute un excès d'ammoniaque.

Il se produit :
- **Pas de coloration**... *Conforme.*
- Coloration bleue..... Impur (cuivre).

5. On introduit la solution aqueuse du sel à essayer dans l'appareil de Marsh et on pratique l'essai comme il a été dit pour l'antimoine pur (p. 99).

APOMORPHINE

$C^{17}H^{17}AzO^2 = 267.$

Consistance..... Solide.	*Volatilité*.. Volatile sans résidu.	Alcool à 95°.. Peu soluble (col. verte).
Couleur.. Incolore (verdissant à l'air).		Ether........... Soluble (col. rouge).
Odeur........... Nulle.	*Solubilité :*	Chloroforme..... Soluble (col. nulle).
Saveur..........		Benzine......... Soluble (col. rouge).
Aspect..... Pulvérulent.	Eau froide... Peu soluble (col. verte).	
Point de fusion.	— à 100°....... Soluble (col. verte).	
Cristallisation. Cristallise confusément.		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. On dissout 0gr,01 environ d'apomorphine dans 10 centimètres cubes d'eau distillée. On ajoute I goutte d'une solution de perchlorure de fer dilué à 1 p. 50. Il se produit une *coloration rose.*

2. A un peu d'apomorphine, on ajoute dans un verre de montre I goutte d'acide azotique pur. Il se produit une *coloration rouge.*

ESSAI. — On traite une certaine quantité d'apomorphine par du chloroforme en excès et à plusieurs reprises, de façon à dissoudre la totalité du corps.

Il se produit :	**Pas de résidu insoluble**........	*Conforme.*
	Résidu ; traité par le perchlorure de fer, donne une coloration bleue........................	Impure (morphine).

APOMORPHINE (CHLORHYDRATE D') (1)

$C^{17}H^{17}AzO^{2}HCl = 303,5.$

Consistance	Solide.	*Point de fusion.*		*Solubilité :*	
Couleur.....	Incolore ou grisâtre.	*Cristallisation*....	Fines aiguilles.	Eau froide	1 p. 45
				— à 100°.......	
Odeur...........	Nulle.	*Volatilité*..	Volatile sans résidu.	Alcool à 90°......	1 p. 35
Saveur.				Ether..........	Insoluble.
Aspect	Cristallin.			Chloroforme....	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** On dissout 0gr,10 environ du corps à déterminer dans 10 centimètres cubes d'eau distillée, on ajoute 0gr,20 environ de bicarbonate de soude. Il se produit un *précipité blanc.* On ajoute quelques centimètres cubes de chloroforme, on agite. *Le précipité disparaît,* l'apomorphine mise en liberté se dissout.

2. A un peu d'apomorphine, on ajoute dans un verre de montre I goutte d'acide azotique pur. Il se produit une *coloration rouge.*

ESSAI. — On traite une certaine quantité d'apomorphine par du carbonate de soude, puis par du chloroforme en excès et à plusieurs reprises, de façon à dissoudre la totalité du corps.

Il se produit :	**Pas de résidu insoluble**.......	*Conforme.*
	Résidu ; traité par le perchlorure de fer, donne une coloration bleue........................	Impur (morphine).

(1) 100 parties de chlorhydrate d'apomorphine contiennent 87gr,97 d'apomorphine.

ARGENT

Ag = 108. Synonymie : **Argent purifié. Argent pur.**

Consistance..	Solide (1).	*Point de fusion*.	954° env.	*Solubilité :*	
Couleur.	Blanc très pur.	*Densité*...........	10,47	Eau froide....	
Odeur...........	Nulle.	*Volatilité*.	Vol. vers 960° avec vapeurs bleues.	— à 100°....	Insoluble.
Saveur..........	Nulle.			Alcool........	Insoluble.
Aspect	Métallique.			Ether.........	Insoluble.
				Chloroforme...	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. On dissout un peu du métal à essayer dans quelques centimètres cubes d'acide azotique pur étendu de son volume d'eau. On ajoute quelques gouttes d'acide chlorhydrique, il se forme un *précipité blanc caillebotté* devenant violet, puis noir sous l'action de la lumière. Ce précipité est soluble dans l'ammoniaque.

2. Dans la solution du métal dans l'acide azotique, on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré. Il se produit un *précipité noir*.

ESSAI. — On dissout un peu du métal à essayer dans quelques centimètres cubes d'acide azotique. On ajoute 10 centimètres cubes environ d'eau distillée, puis un léger excès d'acide chlorhydrique pur, jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité. On filtre en conservant les eaux de lavage et on traite le précipité resté sur le filtre par un excès d'eau bouillante. On filtre de nouveau et on additionne le liquide filtré de quelques gouttes d'acide sulfurique pur :

Il se forme : { **Pas de précipité**.... *Conforme.*
{ Précipité blanc...... Impur (plomb).

On verse sur le filtre quelques centimètres cubes d'ammoniaque.

Le précipité : { **Se dissout sans coloration** ...... *Conforme.*
{ Donne un résidu insoluble ou une coloration .... } Impur (mercure).

Dans les eaux de lavage provenant du traitement de la liqueur primitive par l'acide chlorhydrique, on ajoute un peu d'eau et on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré.

Il se produit : { **Pas de coloration**.......... *Conforme.*
{ Coloration ou précipité (qui n'est pas dû à du soufre). } Impur (métaux divers).

DOSAGE (2). — On dissout 0gr,50, exactement pesés, du métal à essayer, qu'on introduit dans un vase à précipitations chaudes. On ajoute 5 centimètres cubes environ d'acide azotique et 30 à 40 centimètres cubes d'eau distillée. On chauffe le tout au bain-marie vers 70 à 80°, et quand tout l'argent est dissous, on verse peu à peu en agitant de l'acide chlorhydrique, jusqu'à cessation de précipité, en évitant autant que possible l'action de la lumière. On décante le

(1) Très malléable, très ductile.
(2) La présence du mercure et du plomb peut fausser ce dosage.

liquide sur un filtre sans plis donnant un poids de cendres connu ; on verse ensuite le précipité sur le filtre, on lave à l'eau bouillante, avec les précautions d'usage, jusqu'à ce que les eaux de lavage soient neutres au tournesol. On laisse égoutter le filtre, on sèche à l'étuve à 110°, on sépare le précipité du filtre. On incinère ce dernier dans une petite capsule en porcelaine tarée, on imbibe les cendres d'un peu d'eau régale, on calcine de nouveau, on laisse refroidir, puis on ajoute le précipité de chlorure d'argent et on chauffe avec précaution pour fondre légèrement le précipité. On laisse refroidir dans un exsiccateur. On pèse. Le poids de chlorure d'argent trouvé, multiplié par 0, 7526, donnera le poids d'argent contenu dans la prise d'essai.

ARGENT (AZOTATE D')

$AzO^3Ag = 170$. Synonymie : **Azotate d'argent cristallisé. Nitrate d'argent. Pierre infernale.**

Consistance.....	Solide.	*Point de fusion.*	Vers 200°	*Solubilité* :	
Couleur.........	Nulle.	*Cristallisation.*	Lames rhomboédriques.	Eau froide.....	1 p. 1
Odeur...........	Nulle.		Plaques orthorhombiques.	— à 100°.....	— 0,50
Saveur.	Métallique désagréable.			Alc ol froid....	— 10
				— à 100° ..	— 4
Aspect........	Cristallin.	*Densité*...........	4,35	Glycérine..	Tout. proport.

Réactions d'identité. — 1. On dissout un peu du sel à essayer dans quelques centimètres cubes d'eau distillée. On ajoute I ou II gouttes d'acide chlorhydrique pur, il se forme un *précipité blanc caillebotté* devenant violet, puis noir à la lumière, soluble dans un excès d'ammoniaque.

2. A 0gr,10 environ d'azotate d'argent, on ajoute 0gr,50 environ de potasse caustique et 2 centimètres cubes d'eau distillée. On porte à l'ébullition, puis on ajoute un fragment de tournure de cuivre et 2 centimètres cubes environ d'acide sulfurique. On évapore à siccité dans un tube à essai. Il se produit un dégagement de *vapeurs orangées* (vapeurs nitreuses dues à l'acide azotique).

Essai. — 1. A la solution aqueuse du sel à essayer, on ajoute quelques gouttes de teinture de tournesol sensibilisée.

La réaction est : { **Neutre**....... *Conforme.*
Acide .... Produit souillé par AzO^3H.

2. A la solution aqueuse, on ajoute de l'acide chlorhydrique en léger excès, on filtre, on évapore à sec.

Il se produit : { **Pas de résidu**.. *Conforme.*
Résidu.......... Impur (nitrate de K ou Na).

3. A la solution aqueuse, on ajoute un excès d'ammoniaque.

La liqueur est : { **Incolore**................ *Conforme.*
Colorée en bleu.......... Impur (cuivre).

ARSENIC (TRISULFURE D')

$As^2S^3 = 246$. Synonymie : **Sulfure jaune d'arsenic officinal. Sulfure jaune d'arsenic pur.**

Consistance.....	Solide.	*Point de fusion*..	Facilement fusible.	*Solubilité :*	
Couleur.........	Jaune.	*Densité* (état cristallin).........	3,45 env.	Eau froide.....	Insoluble.
Odeur...........	Nulle.	*Volatilité*...	Volatil sans résidu vers 700°	— à 100°....	Dissocié.
Saveur..........	Nulle.			Alcool........	Insoluble.
Aspect.....	Pulvérulent.			Ether.........	Insoluble.
				Huiles........	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** A quelques centigrammes de substance, on ajoute 2 ou 3 centimètres cubes d'acide chlorhydrique concentré, on chauffe légèrement ; il se produit un *dégagement gazeux d'hydrogène sulfuré.*

2. Dans la liqueur chaude provenant de l'essai précédent, et filtrée, on ajoute un peu d'eau distillée, et on y fait passer un courant d'hydrogène sulfuré ; il se produit un *précipité jaune* soluble dans les alcalis, les carbonates et les sulfures alcalins, insoluble dans l'acide chlorhydrique.

ESSAI. — **1.** On dépose quelques centigrammes du sel sur une lame de platine et on chauffe.

On observe :
- **Pas de résidu**....... *Conforme.*
- Un résidu........... Produit souillé par des matières fixes.

2. Prendre quelques parcelles de substance, les traiter dans un tube à essai par 1 ou 2 centimètres cubes d'ammoniaque ou de sulfure alcalin.

On obtient :
- **Une liqueur sans résidu**......... *Conforme.*
- Une liqueur avec résidu.......... Impur.

3. Traiter 3 à 4 grammes du sulfure par 5 à 6 centimètres cubes d'acide chlorhydrique concentré. Filtrer la liqueur ainsi obtenue, neutraliser par quantité suffisante d'ammoniaque ; faire passer un courant d'hydrogène sulfuré.

On a :
- **Pas de précipité**......... *Conforme.*
- Précipité................. Produit souillé par de l'acide arsénieux.

ARSÉNIEUX (ACIDE)

$As^2O^3 = 198$. Synonymie : **Anhydride arsénieux. Arsenic blanc. Arsenic. Oxyde blanc d'arsenic.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes orthorhombiques à l'état vitreux. Octaèdres cubiques à l'état opaque.	*Solubilité :*
Couleur......... Blanc.		Eau froide....... 1 p. 80
Odeur........... Nulle.		— à 100°...... — 9
Saveur ..... Lég. acide.	*Volatilité*. Vol. sans résidu.	Alcool à 90°..... — 140
Aspect. Cristallin, vitreux ou opaque.	*Densité*........... 3,689	Glycérine....... Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Mis en solution dans l'eau et neutralisé par l'ammoniaque, l'acide arsénieux donne, si on ajoute à la liqueur quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent, un *précipité d'arsénite d'argent*, soluble dans l'ammoniaque, l'azotate d'ammoniaque, l'acide azotique et l'acide acétique. La solution ammoniacale du précipité d'arsénite d'argent donne, si on la chauffe en présence de potasse, *un miroir métallique d'argent*, qui se dépose sur la paroi du tube à essai.

2. On acidule quelques centimètres cubes de la solution de cet acide neutralisée par l'ammoniaque, puis on y fait passer un courant d'hydrogène sulfuré. On obtient *un précipité jaune de sulfure d'arsenic*, soluble dans les alcalis et dans les sulfures alcalins.

3. On chauffe à siccité quelques centimètres cubes d'une solution de l'acide en présence d'un acétate alcalin dans un tube à essai. Il se développe *une odeur fétide caractéristique*, due à la formation du cacodyle $2Az(CH^2)^5$.

ESSAI. — 1. On prélève une prise de un gramme environ du corps à essayer, on chauffe dans une capsule de porcelaine recouverte d'une capsule semblable.

Il se forme dans la capsule formant couvercle :	**Pas de sublimation rouge**	*Conforme.*
	Sublimation rouge..	Impur (sulfure d'arsenic).

2. On traite un échantillon de quelques grammes par une petite quantité d'ammoniaque. On ajoute quelques gouttes d'acide chlorhydrique pour neutraliser.

Il se forme :	**Pas de précipité**	*Conforme.*
	Précipité.........................	Impur.

3. A quelques centimètres cubes d'une solution aqueuse d'acide arsénieux, on ajoute un léger excès de lessive de soude ou de potasse.

4. Pas de dégagement de vapeurs alcalines. On chauffe à l'ébullition.

produit :	Bleuissant le papier de tournesol bleu.	*Conforme.*
	Vapeurs alcalines........	Impur (sels ammoniacaux).

5. Évaporé sur une lame de platine :

se forme :	**Pas de résidu**......	*Conforme.*
	Un résidu	Impur (Sulfates calcaires ou barytiques).

ARSÉNIQUE (ACIDE)

$(AsO^4H^3)^2H^2O = 302.$

Consistance..... Solide.	*Point de fusion*... 100°	*Solubilité :*
Couleur......... Blanc.	*Volatilité*... Volatil sans résidu (se décompose au rouge sombre).	Eau froide........ } Très
Odeur........... Nulle.		— chaude....... } so-
Saveur. Acre et tr. acide.		Alcool à 90°....... } luble.
Aspect..... Amorphe ou cristallin.	*Densité*............ 3,73	Glycérine...... Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** On dissout un peu du corps à essayer dans quelques centimètres cubes d'eau distillée. On neutralise par l'ammoniaque. On ajoute quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent, il se forme un *précipité rouge-brique d'arséniate d'argent.* Ce précipité est soluble dans l'acide azotique et dans l'ammoniaque. Cette dernière solution, additionnée de potasse et portée à l'ébullition, ne doit pas être réduite.

2. Quelques gouttes d'une solution de sulfate de cuivre donnent, dans une solution d'acide arsénique neutralisée par l'ammoniaque, un *précipité bleuâtre d'arséniate de cuivre.*

3. Si à quelques centimètres cubes d'une solution d'acide arsénique neutralisée par l'ammoniaque on ajoute quelques gouttes d'azotate de bismuth en solution, il se forme un *précipité blanc* très peu soluble dans l'acide azotique étendu.

4. Dissoudre l'acide arsénique en présence d'ammoniaque, ajouter à la solution une solution de chlorure ou de sulfate de magnésium ; il se forme aussitôt un précipité cristallin d'*arséniate ammoniaco-magnésien* analogue au phosphate ammoniaco-magnésien obtenu dans des conditions analogues.

ATROPINE

$C^{17}H^{21}AzO^3 = 289.$

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Aiguilles ou prismes.	*Solubilité :*	
Couleur......... Nulle.		Eau froide.....	1 p. 500
Odeur........... Nulle.	*Déviation polarimétrique.* Inactive (2).	— à 100°....	— 30
Saveur.		Alcool........	— 8
Aspect....... Cristallin.	*Volatilité*... Sans résidu.	Ether.........	— 60
Point de fusion (1).... 114°-115°,5		Chloroforme...	— 3
		Glycérine.....	— 33,3

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** On chauffe quelques cristaux d'alcaloïde avec un peu d'acide sulfurique, il se produit une *odeur*

(1) 113°,5 (Codex).
(2) Faiblement lévogyre (Codex).

particulière, qui rappelle celle de la fleur d'oranger, ou de prunier, ou de spirée.

2. Quelques cristaux d'atropine additionnés de quelques gouttes d'acide azotique fumant dans la proportion de 1 de cristaux pour 10 d'acide azotique sont chauffés au bain-marie jusqu'à siccité. On ajoute au résidu une goutte ou deux d'une solution alcoolique de potasse : il se produit une *coloration violette* magnifique, qui passe au rouge vineux et au rouge sale.

3. Une trace d'atropine portée à l'ébullition dans un mélange d'acide acétique et d'acide sulfurique pur (un demi-centimètre cube de l'un et l'autre acide), donne, après addition de quelques gouttes d'acide acétique cristallisable, un mélange doué d'une belle *fluorescence verte*.

4. L'*action mydriatique* de l'atropine se fait encore sentir sur l'œil avec des solutions à 1 p. 130 000 d'alcaloïde.

ESSAI. — 1. On dissout un peu de la substance dans quelques centimètres cubes d'eau distillée, et on ajoute dans cette liqueur goutte à goutte une solution de tanin : on obtient un **précipité blanc** .... *Conforme.*

2. Quelques gouttes d'une solution de chlorure d'or versées dans une solution aqueuse de la substance déterminent la production d'un **précipité jaune-citron** .... *Conforme.*

3. A deux ou trois centimètres cubes d'une solution étendue de matière, on ajoute quelques gouttes d'une solution de chlorure de platine, il se produit un trouble par la formation d'un **précipité de couleur isabelle** .... *Conforme.*

4. Quelques gouttes d'eau iodée déterminent, lorsqu'on les ajoute à une solution d'atropine, la formation d'un **précipité brun**.. *Conforme.*

5. A une solution dans l'alcool faible, on ajoute quelques gouttes d'une solution à 1 p. 300 d'azotate mercureux : il se forme un **précipité noir** .... *Conforme.*

6. A la solution alcoolique faible, on ajoute quelques gouttes d'une solution de chlorure de mercure à 27 p. 1000 : il se forme un **précipité jaunâtre** .... *Conforme.*

ATROPINE (SULFATE D')

$(C^{17}H^{23}AzO^3)^2SO^4H^2 = 676$ (1). Synonymie : **Sulfate neutre d'atropine.**

Consistance..... Solide.	*Point de fusion*. Vers 184°	*Solubilité :*
Couleur......... Nulle.	*Cristallisation*. Aiguilles ou aigrettes.	Eau froide....... 1 p. 0,4
Odeur........... Nulle.	*Déviation polarimétrique*...... Nulle.	— à 100°... Tr. soluble.
Saveur..........		Alcool.......... 1 p. 6,5
Aspect. Cristallin, soyeux.		Éther....... Tr. peu sol.
		Chloroforme. Presq. insol.
		Glycérine...... 1 p. 3,03

RÉACTION D'IDENTITÉ. — A 1 centigramme de sulfate d'atropine mis en solution dans 1 centimètre cube d'eau, ajouter quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum. *On a un précipité.*

ESSAI. — Quelques centigrammes traités par une solution étendue de potasse ou de soude donnent les **réactions caractéristiques de l'atropine** .... *Conforme.*

ATROPINE (VALÉRIANATE D')

$C^{17}H^{23}AzO^3C^5H^{10}O^2 + H^2O = 409$ (2). Synonymie : **Valérate d'atropine.**

Consistance..... Solide.	*Point de fusion*..... 32°	*Solubilité :*
Couleur...... Nulle (3).	*Cristallisation*. Lamelles, aiguilles ou masses légères.	Eau froide....... Tr. sol.
Odeur........... Faible.	*Volatilité*... Sans résidu.	— à 100°....... Tr. sol.
Saveur.........		Alcool.......... Soluble.
Aspect....... Cristallin.		Ether..... Presq. insol.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Une trace, portée à l'ébullition dans un mélange d'acide acétique et d'acide sulfurique purs (un demi-centimètre cube de l'un et de l'autre acide), donne, après addition de quelques gouttes d'acide acétique cristallisable, un mélange doué d'une belle *fluorescence verte.*

ESSAI. — On distille 2 ou 3 grammes du sel à essayer avec un léger excès d'acide sulfurique faible : le distillatum recueilli dans un tube à essai est traité par quelques gouttes d'une solution d'acétate cuivrique.

On a : { **Pas de précipité**.... *Conforme.*
{ Un précipité........ Le sel est fraudé par un butyrate.

(1) Contient 85,5 d'atropine pour 100.
(2) Contient 70gr,66 d'atropine et 4gr,40 d'eau pour 100
(3) Se colore à la lumière.

AZOTIQUE (ACIDE)

$AzO^3H + 2H^2O = 99$. Synonymie : **Acide azotique pur. Acide nitrique pur. Acide nitrique officinal. Acide azotique purifié.**

Consistance....	Liquide.	*Aspect*..	Limpide, fumant à l'air.	*Solubilité :*	
Couleur	Nulle.	*Point d'ébullition*..	119°	Eau froide.......	Soluble toutes proportions.
Odeur......	Particulière.	*Densité*............	1,39	— à 100°.......	
Saveur..........	Acide.	*Volatilité*...	Sans résidu.	Alcool	
				Ether...........	
				Chloroforme.....	

Réactions d'identité. — **1.** Un flacon débouché à l'air doit répandre *d'abondantes fumées blanches.*

2. Quelques gouttes du liquide placées sur la peau la colorent en *jaune indélébile.*

3. On verse quelques centimètres cubes d'acide azotique sur quelques centigrammes de brucine : il se développe une *coloration rouge.*

4. Un ou deux petits cristaux de sulfate ferreux recouverts d'un ou 2 centimètres cubes de liquide, développent une *coloration brune* caractéristique.

Essai. — **1.** On évapore quelques gouttes sur une lame de platine.

On a : { **Pas de résidu**... . *Conforme.*
{ Un résidu......... Produit souillé par des sels.

2. A l'acide azotique étendu de deux ou trois fois son volume d'eau, on ajoute quelques gouttes d'acide chlorhydrique.

On a : { **Pas de précipité** .... *Conforme.*
{ Un trouble .... Produit impur.

3. La même solution étendue, traitée par quelques gouttes d'acide sulfurique,

Donne : { **Pas de précipité**................. *Conforme.*
{ Un précipité .... Produit impur.

4. Quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent ou de baryte, ajoutées à une solution étendue d'acide azotique, donnent :

	Avec Azotate d'argent.	Avec Azotate de baryte.
Précipité..........	Produit souillé par HCl.	Produit souillé par SO^4H^2.
Pas de précipité..	*Conforme.*	*Conforme.*

5. Prélever un demi-centimètre cube, neutraliser par la potasse, ajouter avec précaution de l'acide sulfurique goutte à goutte avec de l'acide azotique fumant : dégagement de vapeurs :

Ne colorant pas en bleu le papier amidonné. *Conforme.*
Colorant en bleu le papier amidonné........ Produit impur (iode).

BARYUM (AZOTATE DE)

$(AzO^3)^2Ba = 261$. Synonymie : **Azotate de baryte.**

Consistance	Solide.	*Point de fusion*	592°	*Solubilité :*	
Couleur	Incolore.	*Cristallisation*	Octaèdres réguliers.	Eau froide	1 p. 20
Odeur	Nulle.	*Densité*	3,24	— chaude 100°.	— 2,8
Saveur	Désagréable.			Alcool	Insoluble.
Aspect	Cristallisé.			Ether	Insoluble.
				Chloroforme	Insoluble.

Réactions d'identité. — **1.** On dissout un peu du sel à essayer dans quelques centimètres cubes d'eau distillée. On ajoute I ou II gouttes d'acide sulfurique pur, il se forme un *précipité blanc très dense* insoluble dans les acides.

2. A $0^{gr},10$ environ d'azotate de baryte, on ajoute $0^{gr},50$ de potasse caustique et 2 centimètres cubes d'eau distillée. On porte à l'ébullition, puis on ajoute un fragment de tournure de cuivre et de l'acide sulfurique. On évapore à siccité dans un tube à essai. Il se produit un *dégagement de vapeurs orangées* (vapeurs intenses dues à l'acide azotique).

Essai. — **1.** A la solution aqueuse du sel à essayer, on ajoute quelques gouttes d'azotate d'argent.

Il se forme :
- **Pas de précipité...** *Conforme.*
- Un précipité... ... Produit souillé par des chlorures.

2. A la solution aqueuse, on ajoute de l'acide sulfurique dilué jusqu'à ce qu'une goutte ne produise plus de précipité, on filtre, on évapore à sec.

Il se produit :
- **Pas de résidu..** *Conforme.*
- Un résidu...... Impur (azotate de calcium).

BARYUM (BROMURE DE)

$BaBr^2 + 2H^2O = 303$.

Consistance	Solide.	*Aspect*	Cristallisé.	*Solubilité :*	
Couleur	Incolore.	*Cristallisation*	Tables rhomboédriques.	Eau froide	Très soluble.
Odeur	Inodore.			— chaude	Très soluble.
Saveur	Acre, amère, désagréable.			Alcool	Très soluble.
				Ether	Très soluble.
				Chloroforme	Très soluble.

Réactions d'identité. — **1.** A une solution de bromure de baryum à 1 p. 30 dans l'eau distillée, on ajoute quelques centimètres

cubes d'une solution de carbonate d'ammoniaque. On chauffe, il se produit un *précipité blanc*, insoluble dans le chlorhydrate d'ammoniaque.

2. A une solution de bromure préparée comme précédemment, on ajoute quelques centimètres cubes d'une solution de bichromate de potasse : il se forme un *précipité jaune* presque insoluble dans l'eau, soluble dans l'acide chlorhydrique.

ESSAI. — A la solution aqueuse du sel à essayer, on ajoute quelques gouttes (1 centimètre cube environ) d'eau de chlore. On verse quelques gouttes d'éther ou de sulfure de carbone dans la liqueur. On agite.

Le solvant prend :	**Une coloration jaunâtre...**	*Conforme.*
	Toute autre coloration... ..	Impur.

BARYUM (CHLORURE DE)

$$BaCl^2 + 2H^2O = 244.$$

Consistance	Solide.	*Cristallisation*..	Prismes orthorhombiques.	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*Densité*...........	3,054	Eau froide......	1 p. 2.5
Odeur	Inodore.	*Point de fusion*....	847°	— chaude.....	— 1,28
Saveur.......	Piquante.			Alcool	Très
Aspect.......	Cristallisé.			Ether...........	peu
				Chloroforme.....	soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. On dissout un peu du sel à essayer dans quelques centimètres cubes d'eau distillée. On ajoute I ou II gouttes d'acide sulfurique pur, il se forme un *précipité blanc très dense*, insoluble dans les acides.

2. On dissout un peu du sel à essayer dans quelques centimètres cubes d'eau. On ajoute quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent au vingtième, il se forme un *précipité blanc caillebotté*, devenant violet, puis noir sous l'action de la lumière. Ce précipité est soluble dans l'ammoniaque.

ESSAI. — A la solution aqueuse du sel à essayer, on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique pur, jusqu'à ce qu'une goutte ne produise plus de précipité dans la liqueur filtrée. On évapore à sec cette dernière.

Il se forme :	**Pas de résidu..**	*Conforme.*
	Un résidu......	Impur (chlorure de calcium).

BARYUM (IODURE DE)

$BaI^2 = 391$.

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Aiguilles.	*Solubilité :*	
Couleur....... Incolore.		Eau froide......	Soluble.
Odeur........... Nulle.		— chaude.....	Soluble.
Saveur..... Chaude (1).		Alcool..........	Soluble.
Aspect....... Cristallisé.		Ether.......	Peu soluble.
		Chloroforme.	Peu soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. A une solution d'iodure de baryum à 1 p. 30 dans l'eau distillée, on ajoute quelques centimètres cubes d'une solution de carbonate d'ammoniaque. On chauffe, il se produit un *précipité blanc* insoluble dans le chlorhydrate d'ammoniaque.

2. A une solution d'iodure semblable à la précédente, c'est-à-dire à 1 de sel pour 30 d'eau, on ajoute quelques centimètres cubes d'une solution au dixième de bichromate de potasse : il se forme un *précipité jaune*, presque insoluble dans l'eau, soluble dans l'acide chlorhydrique.

ESSAI. — **1**. A la solution aqueuse du sel à essayer, on ajoute quelques gouttes (1 centimètre cube environ) d'eau de chlore, puis quelques gouttes de sulfure de carbone.

Le solvant prend : { **Une coloration violette**.... *Conforme.*
{ Toute autre coloration..... Impur.

2. A la solution aqueuse du sel à essayer, on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique pur, jusqu'à ce qu'une goutte ne produise plus de précipité dans la liqueur filtrée. On évapore à sec cette dernière.

Il se forme : { **Pas de résidu**.... *Conforme.*
{ Un résidu.......... Impur.

(1) Vénéneux.

BENZOÏQUE (ACIDE)

$C^6H^5CO^2H = 122$. Synonymie : **Acide benzino-monocarbonique. Phényl méthanoïque. Phène méthyloïque. Fleurs de benjoin.**

Consistance	Solide.
Couleur	Incolore.
Odeur	Aromatique agréable.
Saveur	Acre et acide.
Aspect	Cristallisé.

Cristallisation.	Lamelles ou aiguilles.
Réaction	Acide.
Volatilité	Volatil sans résidu.
Point d'ébullition	249°
— *de fusion*	121°

Solubilité :	
Eau à 20°	1 p. 200
— à 100°	— 12,03
— à 15°	— 400
— à 5°	— 500
— à 0°	— 640
Alcool à 90°	— 2,40
Ether	— 3,18
Glycérine	— 10

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. A 1 gramme environ d'acide benzoïque, on ajoute 1 centimètre cube d'ammoniaque et 2 ou 3 centimètres cubes d'eau, on chauffe légèrement et on filtre après dissolution. On ajoute quelques gouttes de perchlorure de fer, on obtient un *précipité volumineux couleur chair* de benzoate ferrique, soluble dans I ou II gouttes d'acide chlorhydrique qui précipite l'acide benzoïque.

2. On dissout comme précédemment l'acide benzoïque dans l'ammoniaque en présence d'une petite quantité d'eau et on chauffe.

Quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent donnent dans la liqueur un *précipité blanc soluble dans l'eau chaude*, les acides et l'ammoniaque.

ESSAI. — **1**. Placer quelques grammes d'acide benzoïque dans une capsule, calciner dans la flamme d'un bec Bunsen.

On a :
- **Pas de résidu** .... *Conforme.*
- Un résidu............. Impur (chaux ou amiante ?)

2. Traiter 2 ou 3 grammes par 5 à 6 centimètres cubes d'eau acidulée par l'acide chlorhydrique, filtrer.

Le liquide
- **Ne réduit pas la liqueur cupropotassique**.................... *Conforme.*
- Réduit la liqueur cupropotassique. Impur (sucre ?)

3. Prélever 1 gramme d'acide benzoïque, le traiter dans une capsule par de l'acide azotique et évaporer à sec. Placer la capsule au-dessus d'un flacon d'ammoniaque débouché.

Il se développe :
- **Pas de coloration**..... *Conforme.*
- Une coloration violette. Impur (acide hippurique).

4. Chauffer 1 gramme d'acide benzoïque avec quelques cristaux de permanganate de potasse.

On observe :
- **Pas d'odeur**................ *Conforme.*
- Une odeur d'amandes amères. Impur (acide cinnamique).

BENZOÏQUE (SULFIMIDE)

$C^6H^4<{CO \atop SO^2}>AzH = 183$. Synonymie : **Acide anhydro-orthosulfamide benzoïque. Saccharine.**

Consistance.....	Solide.	*Déviation polarimétrique*.......	Nulle.	*Solubilité* :	
Couleur.......	Incolore.	*P. de fusion*..	+224° (1)	Eau froide....	1 p. dans 335
Odeur.........	Inodore.	*P. d'ébullition* ...	Se décompose.	— à 100°....	— 28 (s'altère).
Saveur...	Extrêmement sucrée.	*Volatilité*...	Volatil sans résidu.	Alcool à 95°.	1 p. dans 30
Aspect.......	Cristallin.			Ether.......	Peu soluble.
Cristallisation.				Chloroforme.	Tr. peu sol.
				Glycérine...	Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** A 0gr,05 environ de saccharine, on ajoute dans un tube à essai 5 centimètres cubes d'une solution de soude étendue, puis 2 centimètres cubes environ de liqueur de Fehling; on porte à l'ébullition : il ne se produit *pas de réduction.*

2. On chauffe quelques centigrammes de saccharine dans un tube à essai : la substance brunit et se détruit en produisant *des vapeurs possédant l'odeur de l'essence d'amandes amères.*

3. A 0gr,10 environ de saccharine, on ajoute quelques fragments d'acétate de soude fondu. On chauffe le tout jusqu'à fusion, dans un tube à essai. Il y a production d'*hydrogène sulfuré*, qu'on mettra en évidence en présentant à l'orifice du tube un fragment de papier à filtrer, imprégné d'une solution d'acétate de plomb qui *noircira.*

ESSAI. — **1.** A la solution aqueuse, on ajoute quelques gouttes de teinture de tournesol sensibilisée.

La réaction est : { **Neutre**.................. *Pur.*
{ Acide ou alcaline........ Impur.

2. Sur quelques cristaux, on verse 1 centimètre cube environ d'acide sulfurique.

La liqueur : { **Reste incolore**.............. *Pur.*
{ Noircit....................... Impur.

3. A la solution saturée de saccharine, on ajoute 1 goutte d'une solution étendue de perchlorure de fer. On agite.

La liqueur : { **Ne se colore pas**......... *Conforme.*
{ Se colore................... Impur.

4. A la solution aqueuse saturée, on ajoute quelques gouttes d'une solution de permanganate de potasse à 1 p. 100, de façon à colorer la liqueur en rose.

Il se produit : { **Aucune action**............. *Pur.*
{ Réduction .... Impur.

5. A la solution aqueuse saturée de saccharine, on ajoute quelques gouttes de la solution de sous-acétate de plomb officinale.

Il se forme : { **Pas de précipité**......... *Conforme.*
{ Un précipité............... Impur.

(1) Point de fusion fort abaissé (présence du dérivé para ou analogues).

BISMUTH

Bi = 210. Synonymie : **Bismuth purifié.**

				Solubilité :	
Consistance	Solide.	*Cristallisation*	Rhomboèdres.	Eau froide	Insoluble.
Couleur	Blanc rosé.	*Densité*	9,82	— chaude	
Odeur	Nulle.	*Point de fusion*	264°	Alcool	
Saveur	Nulle.			Ether	
Aspect	Cristallisé.			Chloroforme	

RÉACTION D'IDENTITÉ. — On dissout un peu du métal à essayer dans quelques centimètres cubes d'acide azotique pur, on étend d'eau jusqu'à léger précipité, on redissout avec une goutte d'acide azotique. On fait alors passer un courant d'hydrogène sulfuré. Il se forme un *précipité noir*, insoluble dans le sulfhydrate d'ammoniaque.

ESSAI. — Lorsqu'on veut vérifier sa pureté, on dissout le métal dans l'acide azotique, on ajoute une grande quantité d'eau à la solution. Il se forme un abondant précipité. On filtre, on fait passer un courant d'acide sulfhydrique dans la liqueur claire : il se forme un précipité noir que l'on recueille. On lave le précipité jusqu'à ce que l'eau de lavage ne précipite plus par l'azotate d'argent. On traite alors le précipité par l'acide azotique pur à chaud et étendu de son volume d'eau. On obtient une liqueur qu'on additionne d'ammoniaque.

Il se forme :
- Une liqueur bleue.. Impur (souillé par du *cuivre*).
- Et un précipité.

Dissoudre ce précipité dans le moins possible d'acide azotique, ajouter quelques gouttes d'acide sulfurique.

Il se forme :
- **Pas de précipité**.. Le métal ne contient pas de plomb.
- Un précipité...... Impur (souillé par du *plomb*).

On traite la liqueur bleue par l'hydrogène sulfuré, il se forme un précipité où on recherche l'arsenic (Voy. *Généralités*, appareil de Marsh, p. 68).

BISMUTH (SOUS-AZOTATE DE)

$AzO^3BiO + H^2O = 306$. Synonymie : **Sous-nitrate de bismuth. Magistère de bismuth. Blanc de fard.**

				Solubilité :	
Consistance	Solide.	*Cristallisation*	Amorphe.	Eau froide	N'est soluble qu'en présence de AzO^3H.
Couleur	Blanc nacré.	*Densité*	Variable.	— à 100°	
Odeur	Nulle.	*Réaction*	Acide en solution.	Alcool	
Saveur	Nulle.			Ether	
Aspect	Pulvérulent.			Chloroforme	

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — A 1 gramme environ de nitrate de bismuth, on ajoute un excès de lessive de soude ou de potasse

pure. Ce corps se dédouble en azotate de soude soluble et *oxyde de bismuth insoluble.* On laisse déposer, on lave par décantation et enfin on filtre. On essaie sur le résidu les réactions caractéristiques du bismuth (Voy. p. 120).

ESSAI. — **1.** On fait une pâte demi-fluide avec un peu d'azotate de bismuth et d'eau distillée et on ajoute I goutte de teinture de tournesol sensible.

La réaction est :	**Légèrement acide**	*Conforme.*
	Neutre ou alcaline............	Impur.

2. On dissout 1 gramme de sous-nitrate dans l'acide chlorhydrique on traite par quelques gouttes de ferrocyanure de potassium.

On a :	**Pas de précipité**....................	*Conforme.*
	Un précipité bleu....................	Impur (fer).

3. Si on traite cette même solution par quelques gouttes d'acide sulfurique :

On a :	**Pas de précipité**	*Conforme.*
	Un précipité blanc.................	Impur (plomb).

4. Cette même liqueur, additionnée d'ammoniaque :

Donne :	**Pas de coloration**..............	*Conforme.*
	Une liqueur bleue................	Impur (cuivre).

5. Un gramme environ traité par l'acide sulfurique pur, chauffé jusqu'à disparition de vapeurs nitreuses et introduit dans l'appareil de Marsh :

Donne :	**Pas de taches**	*Conforme.*
	Des taches arsenicales	Impur (arsenic).

6. Traité par un acide :	**Ne donne pas d'effervescence**.........	*Conforme.*
	Fait effervescence.........................	Souillé par des carbonates.

7. Dissoudre quelques grammes dans l'acide azotique étendu, traiter par quelques gouttes d'azotate d'argent.

On a :	**Pas de précipité**................	*Conforme.*
	Un précipité blanc soluble dans l'ammoniaque................	Impur (chlorures).

8. Quelques centimètres cubes d'eau bouillie avec de l'azotate de bismuth et filtrée :

Donnent avec l'eau iodée :	**Pas de coloration**....	*Conforme.*
	Une coloration bleue.	Amidon.

9. Faire bouillir 2 à 3 grammes de sous-nitrate de bismuth avec une solution de bicarbonate de potassium pur. La liqueur filtrée, traitée par le chlorure de baryum :

Donne :	**Pas de précipité**................	*Conforme.*
	Un précipité......................	Impur (sulfate).

BISMUTH (BENZOATE BASIQUE DE)

$C^6H^5 - CO^2 - Bi(OH)^2 = 363$. Synonymie : **Benzoate de bismuth.**

Consistance	Solide.	*Cristallisation.*	Amorphe.	*Solubilité :*	
Couleur	Blanc.	*Point de fusion.*	Se dé-	Eau froide.....	Insoluble.
Odeur	Nulle.	— *d'ébullition.*	compose.	— à 100°	Insoluble.
Saveur	Nulle.	*Volatilité*..	Laisse un ré-	Alcool	Insoluble.
Aspect.....	Pulvérulent.	sidu d'oxyde de bismuth.		Ether.........	Insoluble.
				Chloroforme...	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** A 1 gramme environ de benzoate de bismuth, on ajoute un excès de lessive de soude ou de potasse pure. Ce corps se dédouble en benzoate de soude soluble et en *oxyde de bismuth insoluble* ; on laisse déposer, on lave par décantation, et enfin on filtre. Sur le résidu, on essaye les réactions caractéristiques du bismuth (Voy. p. 120).

2. A 1 gramme environ du sel de bismuth, on ajoute un excès d'acide chlorhydrique ou azotique pur. Le corps se dédouble en sel de bismuth soluble et *acide benzoïque insoluble* qui se dépose. On lave par décantation avec un peu d'eau faiblement acide, on filtre et, avec le produit resté sur le filtre, on essaye les réactions caractéristiques de l'acide benzoïque (Voy. p. 118).

ESSAI. — **1.** On pèse exactement 1 gramme de benzoate de bismuth dans une petite capsule en porcelaine, après l'avoir tarée. On imprègne le produit avec 2 grammes d'azotate d'ammoniaque pur (volatil sans résidu) dissous dans un peu d'eau distillée. On sèche le tout à l'étuve à 100°. Quand le mélange est sec, on calcine sur un bec de Bunsen, avec les précautions d'usage. On laisse refroidir dans un exsiccateur et on pèse. On doit obtenir *64 à 65 p. 100 d'oxyde de bismuth* (Bi^2O^3). [La quantité théorique calculée en oxyde de bismuth anhydre est de 64,1 p. 100.]

2. On fait une pâte demi-fluide avec un peu de benzoate de bismuth et d'eau distillée et on ajoute 1 goutte de teinture de tournesol sensibilisée.

La réaction est : { **Légèrement acide**.. .... *Conforme.*
{ Neutre ou alcaline............ Impur.

3. Pour les autres essais concernant la pureté du métal employé, Voy. *Bismuth* (*Essai*, p. 120).

BISMUTH (SOUS-GALLATE BASIQUE DE)

$$C^6H^2\begin{cases} CO^2Bi < \begin{matrix} OH \\ OH \end{matrix} \\ OH \\ OH \\ OH \end{cases} = 411.$$

Synonymie : **Dermatol. Gallate basique de bismuth** (1).

Consistance	Solide.	*Réaction*	Légèrement acide.	*Solubilité :*	
Couleur.	Jaune de soufre.	*Cristallisation.*	Amorphe.	Eau froide	Insoluble.
Odeur	Inodore.			— chaude	Insoluble.
Saveur	Presq. insipide.			Alcool	Insoluble.
Aspect	Pulvérulent.			Ether	Insoluble.
				Chloroforme	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Traiter 1 gramme de dermatol par l'acide chlorhydrique bouillant; on obtient une solution dans laquelle on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré qui donne un *précipité noir caractéristique* de sulfure de bismuth.

2. Prendre 1 gramme du sel, le traiter comme précédemment par l'acide chlorhydrique bouillant, ajouter 10 à 15 centimètres cubes d'eau, verser dans la liqueur 1 à 2 centimètres cubes d'éther. On décante cet éther et on évapore dans une petite capsule de porcelaine; on redissout dans l'eau. Quelques gouttes de cette solution :

1° *Précipitent en noir* si on ajoute quelques gouttes de perchlorure de fer;

2° Ajouter quelques gouttes d'une solution ammoniacale d'acide picrique : on a une *coloration rouge qui vire rapidement au vert*;

3° Mélanger à 1 ou 2 centimètres cubes de la solution une quantité égale d'une solution étendue de cyanure de potassium : on obtient une *magnifique coloration rouge* qui *disparaît* par le *repos* et se *reproduit* par *l'agitation.*

ESSAI. — 1. Traiter 1 gramme environ de dermatol par 5 à 6 centimètres cubes d'éther, évaporer la liqueur filtrée dans une petite capsule en prenant les précautions nécessaires à cause de la grande densité des vapeurs éthérées et de leur facile inflammabilité. Reprendre le résidu s'il y en a un par l'eau (2 à 3 centimètres cubes) et verser dans la liqueur quelques gouttes de la solution officinale de perchlorure de fer.

On a :	**Pas de précipité**	*Conforme.*
	Un précipité	Impur (souillé par de l'acide gallique libre).

2. Dissoudre le dermatol dans un excès de lessive de soude.

On a :	**Pas de résidu**	*Conforme.*
	Un résidu	Impur (souillé par l'oxyde de bismuth).

(1) Contient 56,4 p. 100 de B^2O^3.

3. Prendre 1 gramme de dermatol, le calciner dans un creuset de porcelaine, dissoudre l'oxyde de bismuth formé dans un peu d'acide sulfurique dilué.

La liqueur introduite dans l'appareil de Marsh :

Donne :	**Pas d'anneau**..................	*Conforme.*
	Un anneau......................	Impur (arsenic).

4. Dissoudre une trace de diphénylamine dans 5 centimètres cubes d'acide sulfurique pur, ajouter à cette solution 15 centigrammes de dermatol dissous dans 3 centimètres cubes d'acide sulfurique dilué.

On a :	**Pas de coloration**......	*Conforme.*
	Une coloration bleue...	Impur (souillé par l'azotate de bismuth).

DOSAGE DE L'OXYDE DE BISMUTH. — Calciner dans un creuset de porcelaine assez grand, et avec précaution pour éviter les projections, 0gr,50 de sous-gallate de bismuth.

L'augmentation de poids du creuset doit être de 0gr,282.

BISMUTH (OXYDE DE) HYDRATÉ

$BiO^2H = 241.$

Consistance.....	Solide.	*Point de fusion.*	Se volatilise.	*Solubilité :*	
Couleur.........	Blanc.	*Réaction*.......	Neutre.	Eau froide	Insoluble.
Odeur...........	Nulle.			— à 100° (1).	Insoluble.
Saveur..........	Nulle.			Alcool à 15°...	Insoluble.
Aspect.....	Pulvérulent.			Ether.........	Insoluble.
				Chloroforme...	Insoluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Traiter 1 ou 2 grammes d'oxyde par l'acide azotique pur. La liqueur précipite lorsqu'on l'étend d'eau en présence d'acide tartrique. L'hydrogène sulfuré y donne un *précipité noir brun*, insoluble dans les sulfures alcalins.

ESSAI. — Dissoudre dans l'acide azotique une prise d'essai suffisante, et prélever quelques centimètres cubes sur lesquels on effectuera les essais du bismuth (Voy. p. 120).

(1) Se transforme par action de l'eau chaude en Bi^2O^3

BISMUTH (SALICYLATE BASIQUE DE)

$$C^6H^4 \begin{cases} CO^2Bi \begin{cases} OH \\ OH \end{cases} \\ OH \end{cases} = 379 \text{ (1)}.$$

Consistance	Solide.	*Réaction*	Neutre.	Alcool.........	Insoluble
Couleur.........	Blanc.			Ether	(2).
Odeur.........	Inodore.	*Solubilité :*		Chloroforme.	
Saveur..........	Nulle.			Glycérine	Insoluble.
Aspect.....	Pulvérulent.	Eau froide......	Presque		
Cristallisation.	Amorphe.	— chaude....	insoluble.		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Prendre 2 ou 3 grammes du sel; les traiter par 2 ou 3 centimètres cubes d'acide azotique, puis reprendre par l'eau et filtrer; ajouter quelques gouttes de perchlorure de fer à la liqueur qui passe claire, il se produit une *coloration violet bleu très intense.*

2. Traiter 2 ou 3 centimètres cubes de la solution claire, préparée comme il est dit précédemment, par IV à V gouttes d'acide acétique, puis verser dans la liqueur IV à V gouttes de nitrite de potassium au dixième et I goutte de sulfate de cuivre au dixième : il se produit une *coloration rouge.*

ESSAI. — **1.** Délayer 2 à 3 grammes de salicylate dans quelques centimètres cubes d'eau, filtrer et verser dans la liqueur une solution de carbonate alcalin (quelques gouttes).

On a : { **Pas de dégagement gazeux.** *Conforme.*
{ Un dégagement gazeux..... Impur (acide salicylique libre).

2. Traiter un poids connu, 5 grammes par exemple, de salicylate dans un petit appareil à déplacement par l'alcool ou par l'éther, jusqu'à ce qu'une goutte sortant par la partie inférieure de l'appareil ne laisse plus de résidu après évaporation sur une lame de platine. Recueillir le liquide qui s'écoule dans une petite capsule tarée; on évapore le liquide, on pèse, l'augmentation de poids de la capsule est

1^{gr},95................. Le produit est *conforme.*
$<1^{gr}$,95................. Impur.

3. Prendre une dizaine de grammes de salicylate de bismuth, les traiter par 10 grammes d'eau, jeter la bouillie ainsi formée sur un filtre. On recueille le liquide qui coule. Traiter 1 centimètre cube de ce liquide par 5 centimètres cubes de réactif sulfurique à la diphénylamine (3).

On a : { **Pas de coloration**.......... *Conforme.*
{ Une coloration bleue....... Impur (acide azotique).

La coloration bleue obtenue dans ces conditions permet le dosage d'acide azotique au moyen d'une échelle colorimétrique.

(1) Contient 61 p. 100 d'oxyde de bismuth Bi^2O^3.
(2) Cède tout son acide salicylique à l'éther froid et à l'alcool bouillant.
(3) 20 centigrammes dans un litre d'acide sulfurique

BORIQUE (ACIDE)

$Bo(OH)^3 = 62$. Synonymie : **Sel sédatif de Homberg.**

Consistance...... Solide.	*Densité*.... 1,54	*Solubilité :*
Couleur......... Blanc.	*Déviation polarimétrique*....... Nulle.	Eau froide.. 1 p. dans 30
Odeur........... Nulle.	*Point de fusion*.. Rouge sombre.	— à 100°.. — 3,44
Saveur. Nulle (ou faiblement acide).	*Volatilité*... Volatil sans résidu.	Alcool à 95°. — 16
Aspect........ Cristallin.		Glycérine... — 5
Cristallisation. Aiguilles ou paillettes (1).		

Réactions d'identité. — **1.** Dans la solution aqueuse saturée d'acide borique, on plonge une bande de papier de curcuma, en laissant une portion non mouillée par le liquide. On retire le papier et on le fait sécher à l'étuve à 100°. La partie plongée dans le liquide possède une *coloration rouge brun* caractéristique. En traitant par l'ammoniaque, la couleur passé au *gris bleu.*

2. A la solution aqueuse saturée, on ajoute quelques gouttes d'une solution d'azotate de baryum et d'hydrate de baryte; il se forme un *précipité blanc* soluble dans l'acide chlorhydrique (soluble aussi dans une grande quantité d'eau et dans les sels ammoniacaux).

3. On fait une solution d'acide borique dans l'alcool méthylique (l'alcool ordinaire peut aussi s'employer) ; on place cette solution dans une petite capsule et on enflamme dans un endroit sombre. *La flamme est colorée en vert,* surtout quand on agite.

Essai. — **1.** A la solution aqueuse saturée d'acide borique, on ajoute quelques gouttes d'acide azotique pur, puis quelques centimètres cubes d'une solution de chlorure de baryum.

Il se produit : { **Pas de précipité**......... *Conforme.*
Un précipité blanc .... Impur (sulfates).

2. A la solution aqueuse additionnée d'acide azotique, on ajoute quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent.

Il se produit : { **Pas de précipité**........ *Conforme.*
Un précipité blanc...... Impur (chlorures).

3. On traite la solution aqueuse saturée d'acide borique par un courant d'hydrogène sulfuré.

Il se produit : {
Pas de précipité............................ *Conforme.*
Précipité. Impur. Porter à l'ébullition. Filtrer. Traiter le précipité resté sur le filtre par de l'acide azotique pur. La liqueur est limpide. Ajouter quelques gouttes d'acide sulfurique. Il se forme un *précipité blanc*.............. } Plomb.

4. A la solution aqueuse saturée, on ajoute quelques centimètres

(1) Contenant 43,6 p. 100 d'eau.

cubes d'une solution de chlorhydrate d'ammoniaque et quelques gouttes d'une solution d'oxalate d'ammoniaque.

Il se forme : { **Pas de précipité**.............. *Conforme.*
Précipité blanc. Impur. Le précipité est insoluble dans CH^3CO^2H. } Chaux.

5. On chauffe quelques décigrammes d'acide borique dans un tube à essai.

Il se produit : { **Pas de coloration**...... *Conforme.*
Une coloration brune (odeur de corne brûlée). } Matières organiques (albuminoïdes surtout).

BROME

Br = 80.

Consistance....	Liquide.	*Point d'ébullition*...	63°	Eau à 100°....	Volatilisé.
Couleur...	Rouge brun foncé.	— *de fusion*..	— 25°	Alcool.......	Tr. soluble.
Odeur...	Forte, irritante.	*Volatilité.*	Vol. s. résidu.	Ether......	Excessiv[t] sol.
Saveur..	Acre très caustique.	*Solubilité :*		Glycérine....	Tout. prop.
Aspect.........	Fumant.			Benzine........	Soluble.
Densité à 15° (1)...	2,99	Eau froide...	1 p. 32 env.	Sulfure de carbone.	Soluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Ajouter quelques centimètres cubes de brome à une solution de potasse caustique marquant environ 1,16 au densimètre jusqu'à coloration jaune persistante. Évaporer à siccité dans une capsule de porcelaine, puis calciner et maintenir la fusion pour détruire le bromate formé; reprendre par l'eau.

Traitée par quelques gouttes d'azotate d'argent, cette solution *donne un précipité jaunâtre*, insoluble dans l'acide azotique et peu soluble dans l'ammoniaque.

ESSAI. — **1.** On prend 10 grammes de brome qu'on sature par la baryte. On calcine le résidu dans une capsule. Le produit de la calcination est traité par l'alcool fort.

On obtient : { **Pas de résidu**................ *Conforme.*
Un résidu.................. Impur (chlore).

2. Traiter 2 ou 3 grammes de brome par la potasse : on obtient ainsi une solution dans laquelle on ajoute de l'eau de chlore en présence d'un peu d'empois d'amidon.

On observe : { **Pas de coloration bleue**....... *Conforme.*
Une coloration bleue.......... Impur (iode).

3. Distiller à une température inférieure à 63° une dizaine de grammes de brome; ajouter au résidu de la distillation quelques gouttes d'une solution concentrée de potasse caustique et chauffer légèrement.

On observe : { **Pas de dégagement gazeux**. *Conforme.*
Un dégagement d'oxyde de carbone inflammable.... Impur (bromoforme).

(1) Densité à 0°, 3,187. — Densité de vapeur, 5,54.

BROMHYDRIQUE (ACIDE) DISSOUS

HBr = 81. Synonymie : **Acide bromhydrique officinal.**

Consistance....	Liquide.	*Aspect*	Limpide.	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*Réaction*	Acide.	Eau froide.......	Très soluble.
Odeur.........	Inodore.	*Densité*...........	1,077	— chaude......	
Saveur....	Forte, acide.	*Volatilité*...	Volatil sans résidu.	Alcool	
				Ether...........	
				Chloroforme.....	

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Traiter quelques centimètres cubes de la solution par l'eau de chlore. Ajouter quelques gouttes de chloroforme. Ce dernier se *colore en brun.* Quelques gouttes d'azotate d'argent donnent un *précipité jaune insoluble* dans l'acide azotique et peu soluble dans l'ammoniaque.

ESSAI. — **1.** Prendre 10 centimètres cubes de solution, ajouter quelques gouttes de chlorure de baryum.

On a : { **Pas de précipité**......... *Conforme.*
{ Un précipité .... Impur (acide sulfurique).

2. Traiter 5 à 10 centimètres cubes de solution officinale par quelques gouttes d'acide sulfurique pur.

On observe : { **Pas de précipité**. *Conforme.*
{ Un précipité ..... Impur (bromure de baryum).

3. Évaporer à siccité quelques centimètres cubes de la solution d'acide bromhydrique dans un tube à essai. Ajouter 1 centimètre cube environ d'acide sulfurique pur et un petit fragment de tournure de cuivre. Chauffer.

Il se produit : { **Pas de dégagement de vapeurs colorées**. *Conforme.*
{ Dégagement de vapeurs orangées........ Impur.

DOSAGE. — On pourra doser l'acide bromhydrique en solution par la méthode acidimétrique. La marche à suivre est conforme à celle indiquée pour le dosage de l'acide sulfurique au moyen d'une liqueur normale de soude ou de potasse (Voy. *Généralités. Acidimétrie*).

On pourra aussi le doser à l'état de bromure d'argent au moyen d'une liqueur titrée d'azotate d'argent en suivant le procédé indiqué pour le dosage de l'acide chlorhydrique (Voy. *Généralités*).

(1) La solution aqueuse d'acide bromhydrique contient 10 p. 100 d'acide bromhydrique gazeux.

BRUCINE

$$C^{23}H^{26}Az^{2}O^{4} + 4H^{2}O = 466.$$

Consistance..... Solide.
Couleur......... Incolore.
Odeur........... Nulle.
Saveur......... Amère.
Aspect......... Cristallin.
Cristallisation. Prismes obliques rhomboïdaux.

Déviation polarimétrique. $\alpha^{\delta} = -61°,27$
Point de fusion. $+178°$
Volatilité... Volatil sans résidu.

Solubilité :
Eau froide .... $0^{gr},312$ 0/0
— ch. à 100°. $0^{gr},66$ 0/0
Alcool.............. 1 p. 8
Ether .... Insoluble.
Chloroforme 56 0/0
Benzine........... 1,66 0/0

Réaction d'identité. — Dissoudre 1 centigramme de brucine dans 8 à 10 centimètres cubes d'eau. Mettre cette solution dans un verre à expérience avec une petite quantité d'acide azotique. Puis on fait couler au fond du vase un peu d'acide sulfurique. Il se développe une *magnifique coloration rouge* à la surface de séparation des deux liquides.

CADMIUM (SULFATE DE)

$$SO^{4}Cd + 4H^{2}O = 280\ (1).$$

Consistance..... Solide.
Couleur....... Incolore.
Odeur.......... Nulle.
Saveur....... Styptique.
Aspect........ Cristaux volumineux.

Cristallisation.. Prismes rectangulaires droits.

Solubilité :
Eau froide..... 50 p. 100
— chaude.. Tr. soluble.
Alcool........... } Presque
Ether .... } in-
Chloroforme .... } soluble.

Réaction d'identité. — Traiter 2 grammes de substance par 5 grammes d'eau distillée. Faire passer dans la liqueur un courant d'hydrogène sulfuré. On obtient un *abondant précipité jaune* de sulfure de cadmium.

Essai. — 1. Faire passer dans une solution aqueuse du sel un courant d'hydrogène sulfuré. Traiter à nouveau la liqueur filtrée et bouillie par l'acide sulfhydrique.

Evaporer quelques gouttes sur une lame de platine.

On obtient : { **Pas de résidu**............ *Conforme.*
{ Un résidu.................. Impur.

2. On fera la recherche de l'arsenic au moyen de l'appareil de Marsh (Voy. p. 68).

(1) Contient : { 25,72 d'eau de cristallisation / 47,71 d'oxyde de cadmium / 28,57 d'acide sulfurique } p. 100.

3. Dissoudre 5 grammes de sel dans 20 centimètres cubes d'eau distillée acidulée par I ou II gouttes d'acide chlorhydrique. Faire passer dans la liqueur un courant d'hydrogène sulfuré. Filtrer. Faire bouillir le filtratum; verser dans cette liqueur 10 centimètres cubes d'ammoniaque avec 10 centimètres cubes de chlorhydrate d'ammoniaque.

On observe : { **Pas de précipité.** *Conforme.*
{ Un précipité.. .. Le produit est souillé par du fer.

4. Filtrer la liqueur, s'il y a un précipité, ou traiter la liqueur claire par l'hydrogène sulfuré, après y avoir versé quelques gouttes d'acide acétique.

On a : { **Pas de précipité**..... *Conforme.*
{ Un précipité .... Le produit est souillé par du zinc.

CAFÉINE

$C^8H^{10}Az^4O^2 + H^2O = 212$. Synonymie : **Théine. Guaranine. Méthylthéobromine. Triméthylxanthine.**

Consistance	Solide.	*Cristallisation.*	Aiguilles hexagonales.	*Solubilité :*	
Couleur	Incolore.	*Densité*	1,23 à 19°	Eau froide à 15°..	1 p. 72
Odeur	Nulle.	*Réaction*	Neutre.	Eau chaude à 100°.	Tr. sol.
Saveur	Amère.	*Point de fusion*....	234°	Alcool à 80°.....	1 p. 40
Aspect.	Soyeux, cristallin.	*Volatilité*...	Sans résidu.	Ether...........	1 p. 300
				Chloroforme.....	1 p. 9
				Benzine	Soluble

Réactions d'identité. — 1. Placer dans une capsule de porcelaine 10 centigrammes de caféine avec V à VI gouttes d'acide azotique fumant. Évaporer à siccité au bain-marie. Exposer le fond de la capsule renversée au-dessus d'un flacon d'ammoniaque débouché. Il se *développe une belle couleur rouge orangé.* Si on ajoute I ou II gouttes de potasse, la coloration disparaît.

2. Dissoudre 1 gramme de caféine dans 100 centimètres cubes d'eau. Traiter quelques centimètres cubes de cette liqueur par une solution de tanin ; il se forme *un précipité qui se redissout dans un excès de tanin.*

Essai. — 1. Dissoudre 1 gramme de caféine dans 50 centimètres tubes d'eau ; un papier de tournesol bleu trempé dans cette solution :

Présente : { **Pas de changement de coloration.** *Conforme.*
{ Un changement de coloration...... Impure.

2. Traiter quelques centimètres cubes de la solution aqueuse par quelques gouttes du réactif de Mayer.

On observe : { **Pas de trouble**....... *Conforme.*
{ Un trouble ou un précipité.............. Impure (falsifiée par d'autres alcaloïdes).

3. Dissoudre 50 centigrammes de caféine dans 1 centimètre cube d'acide sulfurique concentré.

Il se forme :	**Pas de coloration......**	*Conforme.*
	Une coloration brune...	Impure (le produit est souillé par du sucre).

4. Dissoudre 10 centigrammes de caféine à essayer dans 50 centimètres cubes d'eau ammoniacale, filtrer. Ajouter à cette liqueur quelques gouttes d'azotate d'argent.

On obtient :	**Pas de précipité...**	*Conforme.*
	Un précipité.......	Impur (le produit est souillé par la théobromine).

DOSAGE DE LA CAFÉINE DANS LE THÉ. — Traiter cinq poids de substance pulvérisée par cinq poids d'éther additionnés de un poids d'ammoniaque. Epuiser par cinquante poids de chloroforme dans un appareil à déplacement, recueillir le liquide et distiller le chloroforme. Ajouter au résidu sec 1 centimètre cube d'acide sulfurique au dixième. Épuiser par 40 centimètres cubes d'eau bouillante en plusieurs fois. Ajouter un excès d'ammoniaque au liquide acide. Évaporer au bain-marie. Traiter le résidu par le chloroforme, filtrer et évaporer dans une capsule tarée.

CAFÉINE (BROMHYDRATE DE)

$$C^8H^{10}Az^4O^2HBr + 2H^2O = 311.$$

Consistance	Solide.	*Cristallisation*..	Cristaux tabulaires.	*Solubilité :*	
Couleur.	Blanc (se colore lég. à l'air).	*Point de fusion*..	Se décompose à 110°	Eau froide.......	Se décompose.
Odeur	Nulle.			— chaude......	
Saveur.....	Lég. amère.			Alcool.........	
Aspect........	Cristallin.			Éther...........	
				Chloroforme	

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Mettre une prise d'essai de 1 gramme dans un tube à essai; chauffer dans la flamme d'un bec Bunsen. Il se dégage des *vapeurs qui rougissent le papier de tournesol* bleu et qui donnent des *fumées blanches* avec les vapeurs d'ammoniaque. Il reste une masse blanche sur laquelle on effectue les essais de la caféine.

2. Prélever quelques centigrammes de la substance, les calciner légèrement, sans dépasser le rouge sombre, dans une petite capsule en porcelaine. Reprendre le résidu par un peu d'eau distillée. Filtrer dans un tube à essai. Ajouter 1 centimètre cube environ de chloroforme et quelques gouttes d'hypochlorite de chaux. Agiter doucement; le chloroforme prend une *coloration jaune*, due au brome mis en liberté.

CAFÉINE (CHLORHYDRATE DE)

$C^8H^{10}Az^4O^2HCl + 2H^2O = 266,5$.

Consistance ..... Solide.	*Cristallisation.* Gros cristaux prismatiques.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Point de fusion.* Décomposé à 110°, volatil sans résidu.	Eau froide....... Décomposé.
Odeur .... Nulle.		— chaude à 100°. Décomposé.
Saveur......... Amère.		Alcool........... Décomposé.
Aspect........ Cristallin.		Ether........... Décomposé.
		Chloroforme ..... Décomposé.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Mettre une prise d'essai de 1 gramme environ dans un tube à essai, chauffer au-dessus de la flamme d'un bec Bunsen. Il se dégage des *vapeurs qui rougissent le papier de tournesol*, qui donnent des *fumées blanches lorsqu'on approche un papier imprégné d'ammoniaque.*

2. Traiter dans une capsule de porcelaine 10 centigrammes du sel avec V à VI gouttes d'acide azotique fumant. Évaporer à siccité. Exposer à des vapeurs ammoniacales. Il se produit une *belle couleur rouge orangé* disparaissant par l'addition de quelques gouttes d'AzH^3.

CALCIUM (BENZOATE DE)

$(C^7H^5O^2)^2Ca + H^2O = 354$. Synonymie : **Benzoate de chaux.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Aiguilles.	*Solubilité :*
Couleur......... Blanc.	*Densité*....... Variable.	Eau froide .... 1 p. 20
Odeur........... Nulle.	*Point de fusion.* Décomposé.	— chaude à 100°. Tr. sol.
Saveur.... Désagréable.		Alcool.
Aspect......... Cristallin.		Ether.
		Chloroforme.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Dissoudre un gramme de benzoate dans 20 centimètres cubes d'eau. Traiter par quelques gouttes d'acide sulfurique : il se forme un *précipité* de sulfate de chaux.

Voy. les caractères de l'acide benzoïque (p. 118).

ESSAI. — Dissoudre un gramme de sel dans 20 centimètres cubes d'eau distillée ; traiter par l'acide sulfurique en léger excès, excès mis en évidence par la tropœoline.

Filtrer la liqueur, y verser un peu d'alcool ; filtrer et évaporer.

On observe : { **Pas de résidu**. .... *Conforme.*
{ Un résidu .... Impur.

CALCIUM (CARBONATE DE)

Synonymie : **Carbonate de chaux préparé. Carbonate de calcium artificiel. Carbonate de chaux lavé. Craie préparée.**

Consistance	Solide.	*Point de fusion*	Infusible.	*Solubilité :*	
Couleur	Blanc.	*Réaction*	Neutre.	Eau froide	Insoluble.
Odeur	Nulle.			— chaude à 100°	Insoluble.
Saveur	Nulle.			Alcool	Insoluble.
Aspect	Amorphe.			Ether	Insoluble.
Densité	Variable.			Chloroforme	Insoluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Traiter 2 grammes de substance dans une capsule par l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique : il se forme un *dégagement abondant* de gaz. Verser dans la liqueur claire obtenue quelques gouttes d'acide sulfurique : il se forme un *précipité blanc*.

ESSAI. — Dissoudre 2 grammes de sel dans 5 centimètres cubes d'acide acétique porté à l'ébullition. Etendre de 10 centimètres cubes d'eau distillée.

Cinq centimètres cubes de la liqueur traitée par le ferrocyanure de potassium :

Donnent : { **Pas de coloration**......... *Conforme.*
Une coloration bleue....... Impur (fer).

Cinq autres centimètres cubes traités par l'ammoniaque dans un tube de verre :

Donnent : { **Pas de coloration**,..... *Conforme.*
Une coloration bleue... Impur (cuivre).

CALCIUM (CHLORURE DE)

$CaCl^2 + 6H^2O = 219$ (1). Synonymie : **Chlorure de calcium cristallisé.**

Consistance	Solide.	*Cristallisation*	Prismes hexagonaux.	*Solubilité :*	
Couleur	Incolore.	*Densité*	1,70	Eau froide	0,25 p. 1
Odeur	Nulle.	*Réaction*	Neutre.	— chaude 100°.	0,64 —
Saveur	Amère.	*Point de fusion*	+ 34°	Alcool	Tr. soluble.
Aspect	Cristallisé.			Ether.	
				Chloroforme.	

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Dissoudre un gramme de sel dans 4 à 5 grammes d'eau distillée. Verser dans une partie de la liqueur quelques gouttes d'azotate d'argent : on obtient un *précipité caillebotté soluble dans l'ammoniaque*, insoluble dans l'acide azotique.

(1) Fondu, sa formule est $CaCl^2 = 111$.

Dans une autre partie de la liqueur ajouter quelques gouttes d'acide sulfurique : il se forme un *précipité blanc insoluble dans les acides.*

ESSAI. — Une prise d'essai d'un gramme dissoute dans l'eau, traitée par l'ammoniaque :

Ne donne **pas de précipité**............. *Conforme.*

La même liqueur traitée par l'hydrogène sulfuré :

Ne donne **pas de précipité**............. *Conforme.*

CALCIUM (HYDRATE DE)

$Ca(OH)^2 = 74$ (1). Synonymie : **Chaux éteinte. Chaux hydratée. Chaux délitée.**

Consistance.....	Solide.	*Aspect*.....	Pulvérulent, amorphe.	*Solubilité :*	
Couleur.......	Blanche.	*Densité*.......	Variable.	Eau froide...........	65
Odeur....... ..	Nulle.			— 100°........	Soluble.
Saveur....	Désagréable.			Alcool......	Lég. soluble.
				Ether..........	Insoluble.
				Chloroforme...	Insoluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Traiter 3 grammes d'hydrate de calcium par 10 centimètres cubes d'eau acidulée par l'acide chlorhydrique, faire bouillir et filtrer. Verser dans le filtratum quelques gouttes d'acide acétique et 1 à 2 centimètres cubes d'une solution d'oxalate d'ammoniaque. Il se forme un *abondant précipité.*

ESSAI. — On dissoudra un gramme d'hydrate dans 5 centimètres cubes d'eau acidulée par l'acide chlorhydrique. On filtrera après ébullition. La liqueur claire traitée par une solution de chlorate de potasse :

Donne :
- **Pas de précipité**. *Conforme.*
- Un précipité..... Impur (le produit est souillé par la baryte ou la strontiane).

CALCIUM (HYPOCHLORITE DE)

Synonymie : **Chlorure de chaux sec.**

Consistance. ...	Solide.	*Densité*........	Variable.	Eau chaude ..	Se détruit à l'ébullition.
Couleur.......	Blanche.	*Solubilité :*		Alcool.........	Insoluble.
Odeur....	Faibl. chlorée.	Eau froide...	Incomplètement soluble.	Ether.........	Insoluble.
Saveur.	Acre et piquante.			Chloroforme...	Insoluble.
Aspect.....	Pulvérulent.				

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Dissoudre une dizaine de grammes dans 100 centimètres cubes d'eau distillée; filtrer. Traiter 4 à 5 centi-

(1) Contient 24 p. 100 d'eau.

mètres cubes de cette liqueur par une pincée de bioxyde de manganèse ; il se produit un *dégagement abondant d'oxygène.*

ESSAI. — On prélève 10 grammes de sel à essayer et on les triture au mortier avec de petites quantités d'eau distillée. On réunit toutes ces liqueurs dans une carafe jaugée de 100 centimètres cubes. On complète le volume avec les eaux de lavage du mortier et avec de l'eau distillée.

Ceci fait, on prélève 50 centimètres cubes de la solution d'hypochlorite. On y ajoute 30 à 40 centimètres cubes d'une solution d'iodure de potassium au dixième environ. On ajoute de l'eau de façon à former environ 200 centimètres cubes.

On acidule avec de l'acide chlorhydrique jusqu'à réaction fortement acide et l'on dose l'iode mis en liberté au moyen d'une solution d'hyposulfite de soude renfermant environ 25 grammes de ce sel par litre, solution que l'on a titrée avec une solution d'iode.

On reconnaît que la réaction est terminée quand l'empois d'amidon ajouté à la solution d'hypochlorite bleuit sous l'action de l'iode en excès.

CALCIUM (HYPOPHOSPHITE DE)

$(PO^2)^2CaH^4 = 170$.

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes rectangulaires, déliquescent.	*Solubilité :*
Couleur......... Blanc.		Eau froide ...... } Soluble.
Odeur........... Nulle.		— chaude ..... } Soluble.
Saveur.. Presque nulle.	*Densité*........ Variable.	Alcool.
Aspect...... Pulvérulent ou cristallisé.		Ether.
		Chloroforme.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Chauffer un gramme de sel dans un tube à essai, il se dégage un gaz qui *s'enflamme spontanément* à sa sortie du verre. Traiter le résidu par 2 grammes d'acide chlorhydrique et 2 centimètres cubes d'une solution de chlorhydrate d'ammoniaque et un centimètre cube d'une solution de chlorure de magnésium ; il se produit un *abondant précipité cristallin.*

ESSAI. — Cet essai se pratiquera comme celui du carbonate de calcium (Voy. p. 133).

CALCIUM (OXYDE DE)

$CaO = 56$. Synonymie : **Chaux commune. Chaux vive.**

Consistance.....	Solide.	*Aspect* (1).....	Amorphe.	*Solubilité :*	
Couleur . .	Blanc ou gris.	*Densité*............	3,18	Eau froide..........	778
Odeur...........	Nulle.	*Point de fusion*...	3000°	— à 100°	1270
Saveur.......	Brûlante, caustique.			Alcool .... / Ether......... / Chloroforme...	Insoluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Traiter une prise d'essai de 2 grammes d'oxyde par 2 centimètres cubes d'acide chlorhydrique, filtrer, porter à l'ébullition. Ajouter à la liqueur claire quelques gouttes d'une solution d'oxalate d'ammoniaque ; il se forme un *précipité caractéristique d'oxalate de chaux.*

ESSAI. — Dissoudre un gramme d'oxyde dans 5 centimètres cubes d'eau acidulée par l'acide chlorhydrique, filtrer, porter à l'ébullition, verser dans le filtratum quelques gouttes de chlorate de potasse.

On a :
- **Pas de précipité..** *Conforme.*
- Un précipité....... Impur (souillé par la baryte ou la strontiane).

CALCIUM (PHOSPHATE DE)

$(PO^4)^2Ca^3 = 310$. Synonymie : **Phosphate tricalcique. Phosphate basique de chaux. Sous-phosphate de chaux. Phosphate de chaux. Phosphate des os.**

Consistance.....	Solide.	*Densité*	Variable.	Eau chaude 100°.	**Décomposé.**
Couleur...........	Blanc.	*Solubilité :*		Alcool......... / Ether......... / Chloroforme...	Insoluble.
Odeur...........	Nulle.				
Saveur..........	Nulle.	Eau froide......	Presque insoluble.		
Aspect.....	Pulvérulent.				

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Dissoudre 2 grammes de substance dans 5 centimètres cubes d'acide chlorhydrique. Ajouter à la liqueur filtrée 2 centimètres cubes de chlorhydrate d'ammoniaque et 2 centimètres cubes de chlorure de magnésium ; il se forme un *abondant précipité cristallin.*

(1) Très avide d'eau.

ESSAI. — 1. Mettre dans un tube à essai 2 grammes de phosphate, ajouter dans le tube quelques centimètres cubes d'eau acidulée.

On observe : { **Pas de dégagement gazeux**. *Conforme*.
{ Un dégagement gazeux.... Impur (carbonate).

2. Dissoudre une prise d'essai de 1 gramme dans l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique, filtrer, ajouter quelques gouttes de chlorure de baryum.

On a : { **Pas de précipité**....... *Conforme*.
{ Un précipité........... Le corps est impur (sulfates).

3. Dissoudre 2 grammes de sel dans l'eau acidulée par l'acide azotique, filtrer. Ajouter quelques gouttes d'azotate d'argent.

On observe : { **Pas de précipité**. *Conforme*.
{ Un précipité blanc caillebotté...... { Le produit est impur, souillé par des chlorures.

4. On fera la recherche de l'arsenic au moyen de l'appareil de Marsh (Voy. *Généralités*).

CALCIUM (PHOSPHATE ACIDE DE)

$(PO^4)^2Ca + 2H^2O = 270$. Synonymie : **Biphosphate de chaux. Phosphate monocalcique. Phosphate de chaux soluble.**

Consistance.....	Solide.	*Cristallisation*.	Confuse.	*Solubilité* :	
Couleur.........	Blanc.	*Réaction*.........	Acide.	Eau froide...	Tr. soluble.
Odeur...........	Nulle.			— chaude à 100°.	Dissocié.
Saveur..........	Acide.			Alcool.	— —
Aspect...	Lames nacrées.			Ether.	— —
				Chloroforme.	— —

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Dissoudre quelques grammes dans l'eau froide, porter à l'ébullition : il se produit un *précipité de phosphate bicalcique* et la liqueur retient du sesquiphosphate de chaux.

ESSAI. — 1. Un gramme traité par l'eau acidulée :

Donne : { **Pas de dégagement gazeux**.. *Conforme*.
{ Un dégagement gazeux...... { Le produit est souillé par des carbonates.

2. Dans un gramme dissous dans l'eau, verser quelques gouttes de chlorure de baryum.

On observe : { **Pas de précipité**........ *Conforme*.
{ Un précipité............ { Le produit est souillé par des sulfates.

3. Dissoudre un gramme de sel dans l'eau, ajouter un excès d'acide azotique et quelques gouttes d'azotate d'argent.

On a :	**Pas de précipité**	*Conforme.*
	Un précipité....................	Le produit est souillé par des chlorures.

4. Dissoudre un gramme de sel dans 5 centimètres cubes d'eau acidulée par l'acide azotique, faire passer un courant d'hydrogène sulfuré.

On observe :	**Pas de précipité**	*Conforme.*
	Un précipité............	Le produit est impur.

CALCIUM (PHOSPHATE NEUTRE DE CHAUX)

$(PO^4)^2Ca^2H^2 = 272$ ou $(PO^4)^2Ca^2H^2 + 4H^2O = 344$. Synonymie : **Phosphate bicalcique.**

Consistance.....	Solide.	*Cristallisation.*	Aiguilles.	*Solubilité :*	
Couleur.........	Blanc.	*Densité*	Variable.	Eau froide.....	Insoluble.
Odeur...........	Nulle.			— chaude 100°.	**Décomposé.**
Saveur..........	Nulle.			Alcool.........	Insoluble.
Aspect..	Cristaux grenus.			Ether.........	Insoluble.
				Chloroforme...	Insoluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Projeter quelques cristaux du sel dans l'eau bouillante. On voit les cristaux perdre leur transparence, et un papier de tournesol bleu trempé dans l'eau accuse une *réaction acide.*

ESSAI. — Voy. essais du *Phosphate de calcium* (p. 136).

CAMPHRE DU JAPON

Synonymie : **Camphre ordinaire. Camphre droit.**

Consistance.....	Solide.	*Déviation polarimétrique*..	$\alpha_D = +54°,58$	Alcool............	Très soluble.
Couleur.........	Nulle.	*Point d'ébullition*..	204°	Ether............	Très soluble.
Odeur...........	Forte.	*Point de fusion*....	175°	Chloroforme.......	Très soluble.
Saveur..	Chaude, amère.	*Solubilité :*		Huiles............	Très soluble.
Aspect........	Cristallin.	Eau froide	1 p. 870	Essences..........	Très soluble.
Cristallisation..	Prismes hexagonaux.	— chaude.		Acide acétique.....	Très soluble.
Densité..........	0,990			Sulfure de carbone.	Très soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Triturer dans un mortier un poids de corps avec un poids égal de naphtol-β. Il se produit une *liquéfaction* des deux corps solides.

2. Projeter un fragment de camphre sur l'eau. La petite masse est bientôt animée d'un *mouvement giratoire* très vif, qu'on arrête par une trace de corps gras déposée sur l'eau.

ESSAI. — 1. Enflammer un petit morceau de la substance ; elle brûle :

Avec une flamme :	**Jaune rougeâtre.**	*Conforme.*
	Verdâtre.........	Impur (le produit est souillé par le camphre artificiel).

2. Enflammer un morceau de camphre, approcher de la flamme le bouchon d'un flacon d'ammoniaque :

On observe :	**Pas de vapeur blanche..**	*Conforme.*
	Des vapeurs blanches...	Impur.

CAMPHRE MONOBROMÉ

$C^{10}H^{15}BrO = 231$. Synonymie : **Bromure de camphre.**

Consistance.....	Solide.	*Point d'ébullition*..	274° (lég. déc.)	Eau chaude....	Insoluble
Couleur.......	Incolore.	*Point de fusion*.....	77° volatil sans résidu.	Alcool..........	Très soluble.
Odeur	d'ess. de térében-			Ether...........	Très soluble.
Saveur	thine camphrée.			Chloroforme.....	Très soluble.
Aspect.......	Cristallin.			Glycérine...	Peu soluble.
Cristallisation..	Prismes ou aiguilles.	*Solubilité :*		Sulf. de carbone.	Très soluble.
		Eau froide.....	Insoluble.	Huiles et essences.	Très soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ ET ESSAI DE L'ACIDE. — Voy. *Bromhydrique* (*Acide*), p. 128.

CANTHARIDINE

$C^{10}H^{12}O^4 = 196$.

Consistance.....	Solide.	*Point de fusion*..	+218°	Ether........	0,11 p. 100
Couleur.......	Incolore.			Chloroforme..	1,20 —
Odeur.........	Inodore.	*Solubilité :*		Ether acétique.	1,26 —
Aspect........	Cristallin.			Glycérine......	Insoluble.
Cristallisation..	Prismes obliques à base rhombe.	Eau froide........	Insoluble.	Benzine......	0,20 p. 100
		— chaude......	Insoluble.	Sulfure de carbone.......	0,06 —
Réaction........	Neutre.	Alcool.......	0,125 p. 100		

DOSAGE DE LA CANTHARIDINE. — *Cantharidine totale.* — Broyer dans un mortier 20 grammes de cantharides avec un mélange de 4 centimètres cubes d'acide acétique cristallisable, 8 centimètres cubes d'alcool rectifié et 12 centimètres cubes de chloroforme. On abandonne la masse à elle-même pendant une heure et demie, on sèche. La masse séchée est mise dans un appareil à déplacement de Soxhlet et épuisée au chloroforme bouillant. On lave la solution

chloroformique avec de l'eau alcaline qui neutralise l'acide acétique. On décante le chloroforme et on évapore. On lave le résidu à l'éther de pétrole. On a des cristaux de cantharidine. On les lave à l'alcool absolu jusqu'à décoloration. Évaporer cet alcool et garder le résidu. L'éther de pétrole ayant entraîné de la cantharidine, on la retire de la façon suivante :

Ajouter 20 centimètres cubes de potasse caustique à 10 p. 100, chauffer jusqu'à saponification de la graisse. Placer la solution de savon dans un séparateur; recouvrir d'une couche d'éther de pétrole et aciduler par l'acide chlorhydrique. Les corps gras vont se dissoudre dans l'éther de pétrole, la cantharidine reste en solution aqueuse. On décante, on agite avec du chloroforme et on ajoute à cette solution le résidu provenant de l'alcool fort ; laver à l'eau de chaux contenant un excès d'hydrate de chaux. Déterminer la séparation du chloroforme par une solution aqueuse de sel marin.

Ajouter à la solution calcique de cantharidine quelques gouttes d'acide chlorhydrique jusqu'à réaction acide, ajouter du chloroforme et agiter. Évaporer.

Ajouter les cristaux obtenus à ceux déjà obtenus. Sécher et peser.

CARBONE (SULFURE DE)

$CS^2 = 76$. Synonymie : **Bisulfure de carbone. Anhydride sulfocarbonique. Acide sulfocarbonique.**

Consistance....	Liquide.	*Point d'ébullition*...	46°	Alcool..........	Soluble.
Couleur.......	Incolore.	*Point de fusion*.	— 116°	Ether..........	Soluble.
Odeur...........	Faible.			Chloroforme....	Soluble.
Aspect (1)..	Limpide, très mobile, très réfringent.	*Solubilité :*		Huiles..........	Soluble.
Densité...........	1,293	Eau froide.......	Insoluble.	Carbure d'hydrogène.........	Soluble.
Réaction........	Neutre.	— chaude......	Insoluble.		

Réactions d'identité. — **1**. Faire passer dans une éprouvette à gaz remplie d'oxygène quelques gouttes de sulfure de carbone, agiter. Le mélange *s'enflamme et détone*, si les proportions sont convenables, lorsqu'on approche un corps enflammé.

2. Faire passer quelques gouttes de sulfure de carbone dans une éprouvette à gaz remplie de bioxyde d'azote ; enflammer : il se produit *une flamme éblouissante caractéristique*.

Essai. — Odeur : { **Faible**....... *Conforme.* / Repoussante. Impur (soufre et sulfure).

(1) Décomposé par la lumière, laisse un dépôt de sulfure brun de CS.

CATECHINE (MÉTHYLPYRO-)

$C^6H^4<^{OH\,(1)}_{OCH^3(2)}$ = 124. Synonymie : **Gaïacol. Méthylorthodioxybenzol. Éther méthylique de la pyrocatéchine. Méthoxyphénol. Méthoxy** (2) **benzénol** (1).

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes rhomboïdaux.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Densité*...... 1,143 à 15°	Eau froide........ 1 p. 60
Odeur...... Aromatique.	*Point d'ébullition*.. 205°	— chaude.
Saveur... ... Brûlante.	*Point de fusion*.... 32°	Alcool, Ether, Chloroforme..... Très soluble.
Aspect........ Cristallin.	Volatil sans résidu.	Glycérine .... 1 p. 7

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Placer 2 à 3 centimètres cubes de la substance dans un tube à essai, ajouter 1 centimètre cube de lessive de potasse, le tout se prend en une *masse cristalline*.

2. Traiter 2 grammes de gaïacol par quelques gouttes d'acide sulfurique. Il se développe une *coloration rouge*.

3. Mettre dans une capsule de porcelaine une trace de gaïacol, I goutte de formol au millième et 1 centimètre cube d'acide sulfurique. On observe une *coloration violette* marquée qui gagne toute la masse.

4. Mettre dans une capsule de porcelaine 1 gramme de gaïacol, le dissoudre dans 2 centimètres cubes de chloroforme porté à l'ébullition en présence d'une pastille de potasse caustique ; il se développe une *coloration rouge violacé* très nette.

5. Dissoudre 50 centigrammes de gaïacol dans 10 centimètres cubes d'alcool à 90°, ajouter I goutte de perchlorure de fer officinal, dilué au vingtième. Il se produit une *belle coloration bleue*, qui disparaît rapidement. Si on ajoute un excès de perchlorure de fer, la *coloration vire au vert* et en dernier lieu *à l'acajou*.

RÉACTIONS PERMETTANT DE FAIRE LA DIFFÉRENCIATION DU GAIACOL CRISTALLISÉ SYNTHÉTIQUE, DU GAIACOL LIQUIDE EXTRAIT DES CRÉOSOTES.

Réactif.	Gaïacol de synthèse.	Gaïacol des créosotes.
SO^4H^2	Solution incolore.	Solution jaunâtre.
$SO^4H^2 + AzO^3H$......	Solution rouge brun.	Solution brun foncé passant au rouge brun avec plus d'AzO^3H.
Un peu d'$HCl + MnO^4K$ en solution aqueuse.	Rouge-cerise, puis brun.	Brun.

ESSAI. — Placer 5 à 6 grammes de gaïacol à essayer dans un vase d'une contenance de 200 centimètres cubes, agiter en présence de 50 à 60 centimètres cubes d'eau et filtrer. Étendre ce liquide de deux à trois fois son volume d'eau. Prendre 1 centimètre cube de cette solution dans un tube à essai, tremper aux deux tiers de la hauteur d'eau distillée, mélanger par agitation.

Verser II gouttes d'une solution de nitrate de potassium à 1 p. 10, plus I goutte d'acide azotique.

Il se développe :	**Une coloration rouge orangé**	*Conforme.*
	Une coloration jaunâtre.	Impur (contient moins de 50 p. 100 de gaïacol).

TABLEAU INDIQUANT LA TENEUR EN GAIACOL D'UN PRODUIT, D'APRÈS LES COLORATIONS OBTENUES DANS L'ESSAI CI-DESSUS.	
Rouge orangé clair.................	90 p. 100 de gaïacol.
— moins intense	80 — —
Un peu plus intense	75 — —
Un peu jaune trouble	60 — —
Rouge jaunâtre trouble........	55 — —
Rouge plus jaunâtre trouble.........	28 — —

CATÉCHIQUE (ALDÉHYDE MÉTHYLPROTO-)

Synonymie : **Vanilline. Aldéhyde vanillique. Aldéhyde métoxy-protocatéchique.**

Consistance ..... Solide.
Couleur .... Incolore.
Odeur.. Forte de vanille.
Saveur .... Piquante.
Aspect .... Cristallin.
Cristallisation. Prismes.
Point de fusion .... 80°

Point d'ébullition.. 285° (dans une atmosphère gazeuse de CO^2).

Solubilité :

Eau froide .... } Très
— chaude ...... } soluble.

Alcool .... }
Éther .... }
Chloroforme ..... }
Sulfure de carbone .... } Soluble.
Huiles fixes et volatiles .... }

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Dissoudre 1 à 2 centigrammes de substance dans quelques centimètres cubes d'eau, ajouter quelques gouttes d'une solution de sesquichlorure de fer : il se développe une *coloration bleue.*

ESSAI. — **1.** Examiner quelques parcelles sur une lamelle au microscope.

On voit :	**Des aiguilles, pas de lamelles**	*Conforme.*
	Des aiguilles et des lamelles.	Impur (le produit est souillé par de l'acide benzoïque).

2. Dissoudre 1 gramme du produit dans 25 centimètres cubes d'eau distillée. Verser dans la liqueur quelques gouttes de sesquichlorure de fer, recueillir le précipité dans une petite capsule, ajouter 2 centimètres cubes d'acide sulfurique étendu et un petit fragment de magnésium.

On observe :	**Pas d'odeur d'aldéhyde benzylique**	*Conforme.*
	L'odeur caractéristique d'aldéhyde benzylique	Impur (le produit est souillé par l'acide benzoïque).

CHARBON ANIMAL

Synonymie : **Noir d'os. Noir animal pulvérisé. Charbon d'os.**

Consistance ..... Solide. *Couleur* .... Noire. *Odeur* .... Inodore. *Saveur* .... Insipide. *Aspect* .... Amorphe.	Fixe : les matières colorantes, le tournesol, les alcaloïdes, glucosides, sucrates de calcium, digitalines.	*Solubilité :* Eau froide .... } Insoluble. — chaude à 100°. Alcool .... Ether .... Chloroforme ......

Réaction d'identité. — Délayer 10 grammes de la substance dans 100 centimètres cubes de vin rouge, filtrer : la liqueur passe *incolore*.

Essai. — 1. Projeter 1 gramme de la substance pulvérisée à la surface de l'eau.

On observe :	**Pas de résidu surnageant l'eau**	*Conforme.*
	Un résidu formant voile à la surface de l'eau	Impur (poussière de charbon de bois).

2. Calciner en présence de l'oxygène sur une grille à analyse 10 grammes de la substance pulvérisée. Les cendres traitées par l'eau distillée :

Donnent une réaction :	**Neutre**...	*Conforme.*
	Alcaline...	Impur (le produit est souillé par le charbon de bois).

Les cendres ont une couleur :	**Grise**......	*Conforme.*
	Ocreuse ...	Impur (sel de fer).

3. Épuiser les cendres de 10 grammes de produit par 5 grammes d'acide chlorhydrique à l'ébullition :

On observe :	**Pas de résidu**.......	*Conforme.*
	Un résidu..........	Impur (silice).

CHARBON VÉGÉTAL

Synonymie : **Charbon de bois. Braise de boulanger.**

Consistance..... Solide.	Enlève l'iode dans les solutions par l'iodure de potassium.	*Solubilité :*
Couleur......... Noire.	Fixe le phosphore, absorbe des résines, les alcaloïdes, la digitaline.	Eau froide..... Insoluble.
Odeur........... Nulle.		— chaude.... Insoluble.
Saveur.......... Nulle.		Alcool......... Insoluble.
Aspect........ Amorphe.		Ether.......... Insoluble.
Densité..... 1,6 environ.		Chloroforme... Insoluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Introduire dans un tube sur une grille à combustion 10 grammes de la substance, chauffer et faire passer un courant d'oxygène, faire barboter le gaz à la sortie dans l'eau de chaux, il se forme un *précipité blanc abondant.*

ESSAI. — 1. Mettre quelques fragments de la substance dans un tube à essai et chauffer dans la flamme d'un bec Bunsen :

On observe :
- **Pas d'odeur**.................. *Conforme.*
- Une odeur empyreumatique. Impur (bois non carbonisé).

2. Faire bouillir quelques morceaux broyés dans 40 à 50 centimètres cubes de potasse.

On observe :
- **Pas de coloration de la lessive**.. *Conforme.*
- Une coloration brune............. Impur (bois non calciné).

CHLORAL HYDRATÉ

$C^2HCl^3OH^2O = 185,5$. Synonymie : **Hydrate de chloral.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes rhomboïdaux.	*Solubilité :*
Couleur......... Blanc.	*Densité*........... 1,833	Eau froide...... 1 p. 0,25
Odeur.... Chloroformée, piquante.	*Réaction*........ Neutre.	— chaude...... Très soluble.
Saveur......... Amère.	*Point de fusion* .. + 47°	Alcool.......... Très soluble.
Aspect..... Cristallisé en masses saccharoïdes.	*Point d'ébullition* (1). 98°	Ether........... Très soluble.
		Chloroforme..... Très soluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Chauffer dans 100 centimètres cubes d'une solution étendue de potasse caustique, 10 grammes de chloral : il se développe l'*odeur caractéristique du chloroforme* qui distille.

(1) Volatil sans résidu.

ESSAI. — 1. Un gramme de chloral est dissous dans 10 grammes d'eau distillée; quelques gouttes d'azotate d'argent ajoutées :

Donnent :	**Pas de précipité**.......	*Conforme.*
	Un précipité...........	Impur (chlorure).

2. Mettre dans un tube gradué en centimètres cubes une solution de chloral hydraté contenant 10 grammes de ce corps. Ajouter 20 centimètres cubes de lessive de soude. Boucher solidement l'appareil et le refroidir dans l'eau. Le volume de chloroforme multiplié par la densité accuse :

Un poids de chloroforme :	$= 7^{gr},22$.........	*Conforme.*
	$\lesseqgtr 7^{gr},22$.........	Impur.

3. Traiter 10 grammes de chloral par 20 centimètres cubes de lessive de soude, distiller et recueillir les premières vapeurs qui se condensent :

Ces vapeurs sont :	**Non inflammables.**	*Conforme.*
	Combustibles......	Impur (alcoolat de chloral).

CHLORHYDRIQUE (ACIDE) DISSOUS

$HCl + nH^2O = 36,5 + n18$. Synonymie : **Acide muriatique. Acide chlorhydrique officinal. Esprit de sel. Acide hydrochlorique.**

Consistance....	Liquide.	*Aspect*........	Limpide.	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*Densité à 15°* (1)..	1,171	Eau froide......	Soluble.
Odeur.....	Suffocante, piquante.	*Réaction*........	Acide.	— à 100°.	S'échappe dans l'atmosphère.
Saveur..........	Acide.			Alcool..........	Soluble.
				Ether..........	Soluble.
				Chloroforme.....	Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Déboucher le flacon contenant l'acide et approcher le bouchon d'un flacon d'ammoniaque débouché : il se forme des *fumées blanches épaisses.*

2. Verser II ou III gouttes d'acide dans un tube à essai, ajouter 3 à 4 centimètres cubes d'eau distillée, puis quelques gouttes d'azotate d'argent. Il se forme un *précipité blanc caillebotté* s'altérant sous l'influence de la lumière. Soluble dans l'ammoniaque.

ESSAI. — 1. Ajouter à quelques centimètres cubes d'acide chlorhydrique du protochlorure d'étain et chauffer au bain-marie.

On observe :	**Pas de précipité**.................	*Conforme.*
	Un précipité ou ne coloration...	Impur (arsenic).

(1) Renferme 34 p. 100 d'acide chlorhydrique gazeux.

2. Évaporer quelques gouttes sur une lame de platine :

On observe :	**Pas de résidu**.............	*Conforme.*
	Un résidu fixe..............	Impur (le produit est souillé par des sels).

3. Ajouter quelques gouttes d'une solution étendue de permanganate de potassium à 2 centimètres cubes d'acide.

On observe :	**Une coloration violette**..	*Conforme.*
	Pas de coloration violette.	Impur (acide sulfureux).

4. Mettre dans un tube à essai 2 centimètres cubes d'acide chlorhydrique. L'addition de quelques gouttes d'une solution de sulfate d'indigo :

Produit :	**Une coloration**.............	*Conforme.*
	Pas de coloration...........	Impur (chlore).

CHLOROFORME

$CHCl^3 = 119,5$. Synonymie : **Chloroforme officinal. Chloroforme pur. Éther méthylchlorhydrique bichloré. Méthane trichloré. Chlorure de méthyl chloré. Formène trichloré.**

Consistance....	Liquide.	*Densité*............	1,50	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*Densité de vapeur.*	4,199	Eau froide	1 p. 100
Odeur...	Suave, éthérée, caractéristique.	*Réaction*	Neutre.	Alcool.......	Toutes proportions.
Saveur.........	Sucrée.	*Point de fusion*..	— 70°	Ether.......	Toutes proportions.
Aspect	Limpide.	*Point d'ébullition*.	60°,8	Glycérine	Insoluble.
				Huiles grasses.	Tout. prop.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Faire bouillir un mélange de une partie de chloroforme avec une partie d'une solution de potasse dans l'alcool. Ajouter après refroidissement quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent. Il se forme un *précipité blanc caillebotté*. Si l'on porte le tube à essai à l'ébullition, les parois se couvrent d'un dépôt miroitant d'argent métallique.

2. Faire bouillir comme précédemment le chloroforme en présence de potasse alcoolique; ajouter dans le tube à essai quelques gouttes d'alcool et avec précaution quelques gouttes d'acide sulfurique pur : il se développe une *odeur de rhum* caractéristique, due au formiate d'éthyle qui se forme dans la réaction.

3. Mettre dans un tube à essai quelques gouttes de chloroforme, ajouter 1 centimètre cube d'une solution alcoolique de potasse et une goutte d'une solution d'aniline, et chauffer. On perçoit une *odeur repoussante* due à la phénylcarbylamine (A. Gautier).

4. Placer dans un tube à essai 1 centimètre cube de chloroforme et un cristal d'acide phénique avec une pastille de potasse caustique : il se développe une *coloration jaune.*

5. Traiter 1 centimètre cube de liqueur de Fehling par quelques centimètres cubes de chloroforme et chauffer. On observe une *réduction de la liqueur bleue.*

ESSAI. — 1. Mettre dans un tube à essai 5 centimètres cubes de chloroforme, l'additionner de quelques gouttes d'huile de paraffine :

On obtient : { **Une liqueur claire**.......... *Conforme.*
Une liqueur trouble .... Impur (eau).

2. Placer 5 centimètres cubes de chloroforme avec 2 centimètres cubes d'une solution au centième de bichromate de potasse dans l'acide sulfurique concentré, et chauffer légèrement.

Le mélange donne : { **Pas de coloration**........... *Conforme.*
Une coloration en vert...... Impur (alcool).

3. Porter à l'ébullition dans un tube à essai volumes égaux de chloroforme et d'une solution d'azotate d'argent au dixième.

On observe : { **Pas de précipité**... *Conforme.*
Un précipité noir... Impur (acétone ou aldéhyde).

4. Mettre dans un tube à essai 2 centimètres cubes de chloroforme avec 4 ou 5 centimètres cubes d'eau distillée. Décanter après agitation.

La liqueur avec un papier de tournesol bleu :

Donne : { **Pas de coloration rouge**... *Conforme.*
Une coloration rouge....... Impur (acide chlorhydrique).

La même liqueur avec l'azotate d'argent :

Donne : { **Pas de précipité**........... *Conforme.*
Un précipité .... Impur (acide chlorhydrique).

5. Dissoudre dans un tube à essai 10 centigrammes d'iodure de potassium dans 2 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter XX à XXX gouttes de chloroforme ; agiter.

Le chloroforme donne : { **Pas de coloration**.......... *Conforme.*
Une coloration en rouge...... Impur (chlore libre).

6. Prélever 5 centimètres cubes environ du chloroforme à essayer, les placer dans une petite capsule en porcelaine. Placer le tout sur un bain-marie à eau bouillante. Quand le liquide est complètement évaporé :

On observe : { **Pas de résidu**.................... *Conforme.*
Résidu .... Impur.

CHROMIQUE (ACIDE)

$CrO^3 = 100.$

Consistance ..... Solide.	*Densité*....... 2,73	*Solubilité :*
Couleur... Rouge foncé.	*Réaction* .... Acide.	Eau froide... } Toutes
Odeur........... Nulle.	*Point de fusion*.... 170°	— chaude.. } proportions.
Saveur.. Trés caustique.	*Cristallisation*... Rhomboèdres ou prismes aciculaires.	Alcool....... Décomposé.
Aspect....... Cristallisé, déliquescent.		Ether........... } In-
		Chloroforme..... } soluble.
		Glycérine.... Décomposé.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Mettre dans une soucoupe 2 à 3 centimètres cubes d'alcool. Laisser tomber un cristal d'acide : l'*alcool s'enflamme* au contact du corps.

2. Mettre dans un tube à essai 2 centimètres cubes d'eau oxygénée, ajouter un cristal d'acide chromique : il se développe une *belle coloration bleue.*

ESSAI. — **1.** Dissoudre une prise d'essai de 5 grammes dans 20 centimètres cubes d'eau distillée, ajouter de l'alcool et faire bouillir pour chasser l'excès d'alcool.

Prendre 2 à 3 centimètres cubes de la liqueur ainsi obtenue, traiter par quelques gouttes de chlorure de baryum :

Il se produit : { **Pas de précipité**.......... *Conforme.*
Un précipité.............. Impur (SO^4H^2).

2. Prélever 2 ou 3 grammes de l'acide à essayer, les dissoudre dans une petite quantité d'eau distillée (10 centimètres cubes environ). Ajouter avec précaution quelques gouttes d'une solution d'acide sulfurique faible.

Il se produit : { **Pas de précipité ou trouble**.... *Conforme.*
Précipité blanc insoluble dans l'acide chlorhydrique et l'eau bouillante..................... } Impur (baryum).

3. Préparer une solution étendue de l'acide chromique à essayer. Neutraliser en partie l'acidité par une solution étendue de potasse ou de soude. Aciduler légèrement par quelques gouttes d'acide azotique pur. Faire passer dans la liqueur claire un courant lent d'hydrogène sulfuré :

Il se produit : { **Pas de précipité**........... *Conforme.*
Précipité ou trouble......... Impur (Pb ?)

CICUTINE (BROMHYDRATE DE)

$C^8H^{17}AzHBr = 208$ (1).

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes rhomboïdaux droits.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Point de fusion.* Vers 100°	Eau froide......... 1 p. 2
Odeur......... Inodore.		Alcool .... 1 p. 2
Saveur... Un peu amère.		Ether.......... } Peu
Aspect....... Cristallisé.		Chloroforme..... } soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Mettre dans un tube à essai quelques cristaux du sel. Ajouter une trace de potasse caustique et un demi-centimètre cube d'eau oxygénée, étendue à 2 centimètres cubes avec l'eau distillée, et chauffer. Il se développe une *odeur caractéristique d'acide butyrique.*

2. Dissoudre quelques cristaux dans l'eau distillée, ajouter de l'eau de chlore et quelques gouttes de sulfure de carbone : ce dernier se colore *en rouge caractéristique.*

CINCHONIDINE (BROMHYDRATE BASIQUE DE)

$C^{19}H^{22}Az^2OHBr + H^2O = 393$ (2). Synonymie : **Monobromhydrate de cinchonidine. Bromhydrate de cinchonidine officinal.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Longues aiguilles.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Point de fusion.* 233° (desséché, coloration rouge, volatil sans résidu).	Eau froide........ 1 p. 40
Odeur........... Nulle.		— chaude.. Pl. soluble.
Saveur......... Amère.		Alcool............ 1 p. 6
Aspect....... Cristallisé.		Ether........... } Peu
		Chloroforme..... } soluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Dissoudre une prise d'essai du sel de 10 centigrammes dans 5 à 6 centimètres cubes d'eau distillée. Traiter la solution dans un tube à essai par quelques gouttes d'eau de chlore. Ajouter à la liqueur un peu de sulfure de carbone. Ce dernier *se colore en rouge caractéristique.*

ESSAI. — Mettre dans un tube à essai 10 centigrammes du sel, dissoudre dans 5 à 6 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter quelques gouttes d'une solution de sulfate de soude.

On observe : { **Pas de précipité**......... *Conforme.*
{ Un précipité.............. Impur.

(1) 100 poids contiennent 61,06 de cicutine.
(2) 100 parties renferment 74,81 de cinchonidine et 4,58 d'eau.

CINCHONIDINE (BROMHYDRATE NEUTRE DE)

$C^{19}H^{22}Az^2O\,2\,HBr + 2\,H^2O = 492$ (1). Synonymie : **Dibromhydrate de cinchonidine.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes allongés.	Eau chaude. Très soluble.
Couleur... Faibl. jaune.		Alcool .... } Peu soluble.
Odeur........... Nulle.	*Solubilité :*	Ether........ . .. } Peu soluble.
Saveur......... Amère.		Chloroforme ..... } Peu soluble.
Aspect....... Cristallisé.	Eau froide......... 1 p. 6	

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Traiter une prise d'essai de 1 gramme par 6 centimètres cubes d'eau distillée. On obtient *une liqueur sans résidu*, sur laquelle on fait la réaction du bromhydrate basique.

ESSAI. — Voy. *Cicutine* (*Bromhydrate de*), p. 149.

CINCHONINE (SULFATE BASIQUE DE)

$(C^{19}H^{22}Az^2O)^2SO^4H^2 + 2\,H^2O = 722$ (2). Synonymie : **Sulfate de cinchonine.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes rhomboédriques droits.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Point de fusion.* Anhydre, vers 120° ou 196° (Prunier).	Eau froide à 13° . . 1 p. 65,5
Odeur... . ..... Nulle.		— chaude à 100°. 1 p. 14
Saveur......... Amère.		Alcool à 80°...... 1 p. 5,8
Aspect.... Cristaux noirs volumineux.		— bouillant. 1 p. 4
		Ether....... Presq. insol.
		Chloroforme.... 1 p. 60
		Glycérine...... 1 p. 14,92

RÉACTION D'IDENTITÉ — Mettre dans un tube à essai 10 centigrammes du sel, dans 10 centimètres cubes d'eau distillée. Dissoudre en chauffant dans la flamme d'un bec Bunsen. Ajouter quelques gouttes de chlorure de baryum, il se forme *un précipité abondant*, insoluble dans les acides.

ESSAI. — Faire dissoudre 1 gramme du sel dans 40 grammes d'eau distillée bouillante. Ajouter un excès de tartrate de potasse et de soude, la liqueur abandonne des cristaux. Après vingt-quatre heures. l'eau mère filtrée est additionnée de I ou II gouttes d'ammoniaque.

On observe : { **Pas e précipité**......... *Conforme.*
{ **Un précipité**............. Impur.

(1) 100 parties renferment 59,75 de cinchonidine et 7,32 d'eau.

(2) Contient : { 4,99 d'eau de cristallisation à 100° / 81,44 de cinchonine } p. 100.

CITRIQUE (ACIDE)

$C^6H^8O^7 + H^2O = 210$. Synonymie : **Pentanoldioïqueméthyloïque**.

Consistance .... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes rhomboïdaux droits.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Densité*........... 1,617	Eau froide...... 1 p. 0,75
Odeur........... Nulle.	*Déviation polarimétrique* .... Inactif.	— chaude, 100°. 1 p. 0,50
Saveur.. Acide agréable.	*Point de fusion*.... 153°	Alcool.......... 1 p. 1,89
Aspect....... Cristallisé.		Ether .... 1 p. 44,15
		Chloroforme. Tr. peu solub.
		Glycérine .... ∞

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Additionner d'eau de chaux, jusqu'à réaction alcaline, une solution d'acide citrique dans l'eau distillée. Faire bouillir, *il se produit un précipité.* Laisser refroidir, *le précipité se redissout.*

2. Dissoudre 2 grammes d'acide citrique dans 10 centimètres cubes d'eau distillée, neutraliser exactement par l'ammoniaque. Chauffer pour chasser l'ammoniaque et refroidir. Ajouter quelques gouttes d'une solution de chlorure de calcium et chauffer, *il se forme un précipite soluble à froid.*

3. Verser dans un tube à essai 5 centimètres cubes d'une solution d'acide citrique à 2 p. 100 dans l'eau distillée. Additionner de 1 centimètre cube d'une solution de sulfate mercurique, dont la formule est :

Oxyde de mercure jaune..........................	5 grammes.
Acide sulfurique concentré.........................	20 cent. cubes.
Eau distillée......................................	100 —

Chauffer jusqu'à ébullition, retirer du feu et ajouter V à VI gouttes d'une solution de permanganate de potassium à 2 p. 100 dans l'eau distillée.

La *liqueur se décolore, se trouble,* puis il y a formation d'*un précipité blanc* (Denigès).

4. Chauffer avec précaution dans une capsule de porcelaine dans la flamme d'un bec Bunsen, 5 centigrammes d'acide avec X à XV gouttes d'une solution de naphtol-β à 2 p. 100 dans l'acide sulfurique pur. Il se développe *une belle couleur bleue intense,* qui disparaît si on ajoute quinze à vingt fois son volume d'eau distillée.

ESSAI. — 1. Dissoudre 1 gramme d'acide dans 5 centimètres cubes d'eau distillée dans un tube à essai, ajouter quelques gouttes d'une solution d'azotate de baryum dans l'acide azotique.

On observe : { **Pas de précipité**.. *Conforme.*
{ Un précipité ...... Impur (acide sulfurique).

2. Faire dissoudre dans un tube à essai 1 gramme d'acide dans 5 centimètres cubes d'eau distillée. Neutraliser par l'ammoniaque et

chauffer pour chasser l'excès d'ammoniaque. Ajouter quelques gouttes d'une solution d'oxalate d'ammoniaque.

Il se forme :		
	Pas de trouble........	*Conforme.*
	Un trouble............	Impur (sels calcaires).

3. Placer dans un tube à essai 1 gramme d'acide citrique en poudre, ajouter 1 centimètre cube d'une solution de molybdate d'ammoniaque à 20 p. 100, et II ou III gouttes d'eau oxygénée concentrée titrant 100 volumes. Chauffer au bain-marie pendant trois minutes en remuant.

Le liquide :		
	Reste jaune..........	*Conforme.*
	Devient bleu..........	Impur (acide tartrique).

COCAÏNE

$C^{17}H^{21}AzO^4 = 303$. Synonymie : **Méthylbenzoïlecgonine.**

Consistance..... Solide.
Couleur....... Incolore.
Odeur......... Inodore.
Saveur... . Lég. amère.
Aspect....... Cristallisé.
Cristallisation.. Prismes rhomboédriques obliques.

Déviation polarimétrique (en solution dans le chloroforme)..... $\alpha_D = -16°$
Réaction...... Alcaline.
Point de fusion.. + 98°
Volatil sans résidu.

Solubilité :
Eau froide 15°.. 1 p. 1300
— chaude ..... } Assez soluble.
Alcool.......... } Assez soluble.
Ether .... } Assez soluble.
Chloroforme..... } Assez soluble.
Ligroïne et huiles grasses....... } Assez soluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Voy. *Cocaïne* (*Chlorhydrate de*), p. 152, § 2, 5.

ESSAI. — Voy. *Cocaïne* (*Chlorhydrate de*), p. 153, § 1, 2, 3.

COCAÏNE (CHLORHYDRATE DE)

$C^{17}H^{21}AzO^4HCl + 2H^2O = 375,5.$

Consistance..... Solide.
Couleur....... Incolore.
Odeur........... Nulle.
Saveur......... Amère.
Aspect........ Cristallin.
Cristallisation. Aiguilles agrégées.

Déviation polarimétrique... $\alpha_D = -52°,5$
Point de fusion.. 181°,5
Volatil sans résidu, brûle avec flamme fuligineuse.

Solubilité :
Eau froide. 1 p. moins de 1
Eau chaude, 100°. } Très soluble.
Alcool.......... } Très soluble.
Ether absolu. Pas soluble.
Chloroforme .... Soluble.
Benzine. .... } Pas soluble.
Toluène..... ... } Pas soluble.
Pétrole .... } Pas soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Chauffer sur une lame de platine le sel, il brûle avec une flamme fuligineuse sans laisser de résidu.

2. Placer dans une capsule de porcelaine 10 centigrammes de chlorhydrate de cocaïne avec quelques gouttes d'acide azotique fumant et chauffer. Traiter le résidu par I ou II gouttes de solution de potasse alcoolique. On observe le dégagement d'une odeur agréable d'éther benzoïque.

3. Dissoudre une prise d'essai de 10 centigrammes dans 3 à 4 centimètres cubes d'eau distillée. Verser quelques gouttes d'une solution de potasse, il se forme un précipité soluble dans l'éther.

4. Verser V à VI gouttes d'une solution de chlorhydrate de cocaïne dans 2 à 3 centimètres cubes d'eau de chlore placés dans un tube à essai; ajouter II à III gouttes d'une solution de chlorure de palladium à 5 p. 100. Il se forme *un beau précipité rouge, insoluble dans l'alcool et dans l'éther, soluble dans l'hyposulfite.*

5. Mettre dans un tube à essai 10 centigrammes du sel, ajouter 2 centimètres cubes d'eau distillée, plus II gouttes d'acide chlorhydrique. Verser quelques gouttes de chromate de potasse. Il se forme un *précipité jaune orangé.*

ESSAI. — **1.** Dissoudre 10 centigrammes du sel dans 85 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter deux dixièmes de centimètres cubes d'ammoniaque. Remuer pour faire le mélange.

On observe :	**Un précipité**	*Conforme.*
	Pas de précipité ou peu abondant....	Impur (isotropylcocaïne).

2. Traiter par l'acide sulfurique concentré une prise d'essai de 10 centigrammes du sel à essayer.

On observe :	**Pas de coloration**................	*Conforme.*
	Une coloration......................	Impur.

3. Dissoudre une prise d'essai de 10 centigrammes dans 50 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter 2 centimètres cubes d'ammoniaque.

Il se forme :	**Pas de trouble ou des cristaux**......................	*Conforme.*
	Un trouble laiteux	Impur (eucaïne).

CODÉINE

$C^{18}H^{21}AzO^{3} + H^{2}O = 317$. Synonymie : **Métoxymorphine.**

Consistance..... Solide.
Couleur....... Incolore.
Odeur........... Nulle.
Saveur......... Amère.
Aspect....... Cristallisé.
Cristallisation. Octaèdre orthorhombique.
Densité...... 1,31 à 1,32

Déviation polarimétrique.. $\alpha^{\lambda} = -118°,2$ ou $\alpha_{D} = 135°,8$, en solut. alcoolique 97° à 15° de température.
Réaction ...... Alcaline.
Point de fusion. 150° en se déshydratant à 120° (1), volatil sans résidu.

Solubilité :

Eau froide, 15°.	1,28 p. 100
— ch., 100° ..	5,88 —
Alcool	Très soluble.
Ether...........	Très soluble.
Chloroforme.	Très soluble.
Alc. amylique.	15,68 p. 100
Benzine	9,60 —

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Mettre dans un tube à essai 1 à 2 centigrammes de codéine avec 5 centimètres cubes d'acide sulfu-

(1) Renferme 5,68 p. 100 d'eau.

rique concentré et chauffer. Ajouter I goutte d'acide azotique. Il se développe une *belle couleur rouge-cerise.*

2. Placer dans un tube à essai 2 centigrammes de codéine en solution dans 5 centimètres cubes d'acide sulfurique concentré. Ajouter II ou III gouttes d'une solution aqueuse concentrée de saccharine et chauffer : on voit se former une *belle coloration pourpre violet.*

ESSAI. — **1.** Dissoudre 7 centigrammes de codéine dans 10 centimètres cubes d'acide sulfurique pur, exempt d'acide nitrique.

On observe :	**Une coloration qui disparaît pour faire place à une solution incolore**........................	*Conforme.*
	Toute autre coloration...........	Impure.

2. Placer dans un tube à essai 1 centimètre cube d'une solution aqueuse saturée de codéine. Aciduler d'une trace d'acide chlorhydrique. Ajouter 10 centimètres cubes d'eau distillée contenant II gouttes d'une solution de ferricyanure de potassium, plus I goutte de perchlorure de fer officinal.

Il se développe :	**Peu à peu une couleur vert sale**...........	*Conforme.*
	Une coloration bleue..	Impure (morphine).

3. Dissoudre 10 centigrammes de codéine dans 2 centimètres cubes d'acide sulfurique et chauffer.

La liqueur :	**Reste incolore**	*Conforme.*
	Brunit.........	Impure.

La liqueur brunie est neutralisée par la potasse et étendue d'eau. On y ajoute quelques gouttes de liqueur de Fehling. On observe une réduction : l'impureté était du sucre candi.

4. Chauffer sur une lame de platine quelques centigrammes de codéine.

On observe :	**Pas de résidu**	*Conforme.*
	Un résidu.........................	Impure.

COLCHICINE

Consistance.....	Solide.	*Cristallisation.*	Aiguilles.	Eau à 100°......	Soluble.
Couleur.......	Incolore.	*Réaction*........	Neutre.	Alcool..........	Soluble.
Odeur...........	Nulle.			Ether..........	Soluble.
Saveur.........	Amère.	*Solubilité :*		Chloroforme....	Soluble.
Aspect.......	Cristallisé.	Eau à 15°.......	Soluble.		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Dissoudre dans un tube à essai 10 centigrammes de colchicine dans 5 à 6 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter quelques gouttes d'une solution de soude ou de potasse et chauffer. Verser 1 centimètre cube de liqueur de Fehling. La liqueur est réduite, *il se forme un précipité d'oxydule de cuivre.*

2. Dissoudre 10 centigrammes de colchicine dans 5 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter quelques gouttes du réactif de Volser, il se forme *un abondant précipité*.

Dosage de la colchicine dans les semences ou les bulbes de colchique.

Traiter dans un flacon bouché, en agitant de temps en temps pendant douze heures, 100 grammes de matière en poudre par 100 centimètres cubes du mélange suivant :

Ether	250	centimètres cubes.
Chloroforme	100	—
Alcool	25	—
Ammoniaque	10	—

Au bout de ce temps, décanter 50 centimètres cubes de liquide clair, évaporer à siccité au bain-marie.

Traiter le résidu par 10 centimètres cubes d'éther et 5 centimètres cubes d'acide sulfurique à 2,5 p. 100. Laisser l'éther s'évaporer librement.

Filtrer le liquide acide et traiter le résidu insoluble de nouveau par le mélange éthéro-sulfurique et filtrer de nouveau.

Laver le résidu et l'ajouter aux deux filtrations acides. Agiter ce mélange des trois liqueurs avec 15 centimètres cubes de chloroforme. Décanter et traiter deux fois encore par 10 centimètres cubes de $CHCl^3$ jusqu'à ce que le liquide aqueux ne précipite plus par le réactif de Volser.

Évaporer la solution chloroformique à siccité et peser après purification par l'alcool dilué.

CRÉOSOTE DE GOUDRON DE BOIS

Synonymie : Créosote officinale.

Consistance	Liquide.	*Densité*	1,08 et 1,09	*Solubilité :*	
Couleur	Incolore.	*Réaction*	Neutre.	Eau froide	1 p. 80
Odeur.	Forte particulière.	*Point d'ébullition* (1)	200-220°	— chaude.	Plus soluble.
Saveur	Caustique, brûlante.			Alcool	Très soluble.
Aspect	Lég. oléagineux, très réfringent.			Ether	Très soluble.
				Chloroforme	Très soluble.
				Glycérine	Soluble.

Réactions d'identité. — **1.** Mettre dans une capsule de porcelaine I goutte d'aldéhyde formique à 1 p. 1 000 avec I goutte de

(1) Doit contenir :
- 20 p. 100 de gaïacol.
- 40 — de créosol.
- 40 — de phénol monoatomique.
- 15 — de crésylol.

solution aqueuse de créosote. Ajouter goutte à goutte, avec l'aide d'une pipette, 1 centimètre cube d'acide sulfurique concentré. Il se produit une *coloration violette à ton rouge carminé*. Peu à peu *la liqueur se trouble* et il se sépare des *flocons rouges*.

2. La même réaction faite avec l'aldéhyde acétique fait apparaître une *coloration rouge cramoisi*.

3. Saturer par agitation 20 centimètres cubes d'eau distillée avec la créosote. Filtrer le liquide aqueux.

Ajouter une trace de perchlorure de fer.

La liqueur devient *trouble et se colore en gris vert* ou *bleu fugace*, puis devient *brune* et précipite des *flocons brunâtres*.

4. Traiter la solution aqueuse de créosote par quelques gouttes d'eau bromée, il se forme un *précipité rouge brun*.

ESSAI. — **1.** Un papier de tournesol bleu humecté d'eau, traité par un peu de créosote :

Donne :	**Pas de coloration**....................	*Conforme.*
	Une coloration	Impure.

2. Agiter 1 centimètre cube de créosote avec 2 centimètres cubes et demi de lessive de soude. Verser dans 50 centimètres cubes d'eau distillée.

On observe :	**Pas de trouble**.......	*Conforme.*
	Un trouble...........	Impure (souillée par des carbures).

3. Mettre dans une burette graduée 2 centimètres cubes de créosote avec 20 centimètres cubes d'ammoniaque à 10 p. 100.

On obtient :	**Un cent. cube et demi de créosote restant..**	*Conforme.*
	Moins de cette quantité..	Impure (souillée par du phénol ordinaire).

4. Chauffer dans un tube à essai 10 centimètres cubes de créosote avec 2 grammes de chlorure de calcium cristallisé, jusqu'à fusion du sel.

Agiter et refroidir.

Il reste :	**Du chlorure de calcium solide**..................	*Conforme.*
	Du chlorure de calcium liquide	Impure (souillée par de l'eau).

CRÉSOL (SALICYLATE DE)

$C^6H^4<\begin{matrix}CO^2C^6H^4 - CH^3\\OH\end{matrix}$. Synonymie : **Crésalol. Paracrésalol. Salicylate de crésylol. Salicylate de crésyl.**

Consistance.....	Solide.	*Aspect*.......	Cristallisé, pulvérulent.	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*Point de fusion*...	+ 36°	Eau froide	Insoluble.
Odeur.	Rappelant le salol.			— chaude	
Saveur....	Nulle.			Alcool..........	Peu soluble.
				Ether	
				Chloroforme.....	

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Prélever 1 gramme du corps, le faire bouillir dans un tube à essai avec une solution de lessive alcaline.

Verser dans la liqueur refroidie de l'acide chlorhydrique jusqu'à neutralisation de l'alcali.

Quelques gouttes de perchlorure de fer *colorent la liqueur en violet bleu intense.*

ESSAI. — **1.** Traiter une prise d'essai de 1 gramme par quelques centimètres cubes d'eau distillée et filtrer. La liqueur additionnée de quelques gouttes de perchlorure de fer :

Donne : { **Pas de coloration**............ *Conforme.*
Une coloration bleue intense.. Impur.

2. A la liqueur obtenue comme précédemment, c'est-à-dire en traitant 1 gramme de crésalol par quelques centimètres cubes d'eau distillée et filtration, on ajoute quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent.

On obtient : { **Pas de précipité** .... *Conforme.*
Un précipité............... Impur.

3. La même liqueur traitée par l'azotate de baryte en solution :

Donne : { **Pas de précipité** .... *Conforme.*
Un précipité.................. Impur.

4. Prélever quelques centigrammes du salicylate de crésol à essayer. Les introduire dans une petite capsule en porcelaine. Chauffer avec précaution jusqu'à la température du rouge sombre qu'il ne faudra pas dépasser.

Laisser refroidir.

Dans le fond de la capsule :

On observe : { **Pas de résidu**........... *Conforme.*
Résidu.................... Impur.

CUIVRE (OXYDE DE)

$CuO = 79,5$. Synonymie : **Oxyde noir de cuivre. Bioxyde de cuivre. Oxyde cuivrique. Cuivre noir.**

Consistance.....	Solide.	*Aspect*.....	Pulvérulent.	*Solubilité :*	
Couleur..........	Noir.	*Cristallisation*..	Prismes rhomboïdaux droits.	Eau froide	Insoluble.
Odeur...........	Nulle.	*Densité*.......	5,95 à 6,2	— chaude	Insoluble.
Saveur..........	Nulle.			Alcool	Insoluble.
				Ether...........	Insoluble.
				Chloroforme.....	Insoluble.

Réactions d'identité. — **1.** Dissoudre une prise d'essai de 2 à 3 grammes dans quelques centimètres cubes d'acide sulfurique étendu. On obtient une *liqueur bleue caractéristique.*

2. Mettre 5 à 6 centimètres cubes de cette liqueur dans un tube à essai. Faire passer un courant d'hydrogène sulfuré. On obtient un *précipité noir insoluble dans les sulfures alcalins, soluble dans le cyanure de potassium.*

CUIVRE (SOUS-ACÉTATE DE)

$(C^2H^3O^2)^2Cu\,Cu(OH)^2\,5\,H^2O = 369$. Synonymie : **Acétate basique de cuivre. Vert-de-gris. Verdet gris. Verdet de Montpellier.**

Consistance.....	Solide.	*Aspect.*	Masses amorphes.	Eau chaude.....	Soluble.
Couleur..	Vert bleuâtre.	*Densité*	Variable.	Alcool	Insoluble.
Odeur...........	Nulle.	*Solubilité :*		Ether.........	Insoluble.
Saveur.....	Apre, désagréable.	Eau froide..	Incompl. sol.	Chloroforme...	Insoluble.

Réactions d'identité. — **1.** Traiter une prise d'essai de 2 à 3 grammes par 10 à 12 centimètres cubes d'eau distillée et filtrer. *Le filtratum est bleu.*

2. Traiter 5 à 6 centimètres cubes de ce filtratum acidulé par quelques gouttes d'acide, par un courant d'hydrogène sulfuré. Il se forme un *précipité noir insoluble dans les sulfures alcalins, soluble dans le cyanure de potassium.*

3. Additionner 3 à 4 centimètres cubes du même filtratum d'acide sulfurique et d'alcool (1 à 2 centimètres cubes). On perçoit nettement *l'odeur de l'éther acétique.*

CUIVRE (SULFATE DE)

$SO^4Cu + 5H^2O = 249{,}5$. Synonymie : **Couperose bleue. Vitriol bleu. Sulfate cuivrique. Vitriol de Chypre.**

Consistance..... Solide.	*Aspect*....... Cristallisé.	*Solubilité :*
Couleur.......... Bleu.	*Cristallisation*.. Prismes tricliniques.	Eau froide. 36,9
Odeur........... Nulle.	*Densité*............. 2,3	— chaude.......... 203
Saveur.... Acre et styptique.	*Réaction* .... Acide.	Alcool .... / Ether......... / Chloroforme... } Insoluble.
		Glycérine 3,33

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Dissoudre 5 à 6 grammes du sel dans 20 à 30 centimètres cubes d'eau distillée. Mettre 2 à 3 centimètres cubes dans un tube à essai. Verser quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum, il se forme un *précipité blanc abondant.*

2. Traiter quelques centimètres cubes de la solution par un courant d'hydrogène sulfuré, il se forme un *précipité noir insoluble dans les sulfures alcalins et soluble dans les cyanures alcalins.*

CUIVRE AMMONIACAL (SULFATE DE)

$SO^4Cu(AzH^3)^4 + H^2O = 245{,}5$. Synonymie : **Sulfate de cuivre ammoniacal. Sulfate de cupro-ammonium. Sulfate de cuivre tétra-ammonié.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Aiguilles orthorhombiques; s'effleurit à l'air.	*Solubilité :*
Couleur. Bleu très foncé.		Eau froide .. Soluble, décomposable par un excès.
Odeur........... Nulle.		Eau chaude.. Décomposé.
Saveur..... Nauséeuse.		Alcool......... / Ether......... / Chloroforme... } Insoluble.
Aspect....... Cristallisé.		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Chauffer quelques cristaux dans un tube à essai : on voit se dégager du tube des vapeurs qui *bleuissent le papier de tournesol rouge.*

2. Dissoudre 2 grammes de sel dans 1 à 2 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter un excès d'eau : il se forme un *précipité bleu.*

CYANHYDRIQUE (ACIDE)

CAzH = 27. Synonymie : **Acide prussique. Acide hydrocyanique. Nitrile formique. Formonitrile.**

Consistance	Solide.	*Aspect*	Limpide.	*Solubilité :*	
Couleur	Incolore.	*Densité à 7°*	0,706	Eau froide	Toutes proport.
Odeur	Spéciale.	*Point d'ébullition.*	26°,1	— chaude, 100°.	Toutes proport.
Saveur	Brûlante.	*Point de fusion*	— 14°	Alcool	Soluble.
				Ether	Soluble.
				Chloroforme	Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Mettre dans un tube à essai une trace d'acide avec quelques gouttes de teinture de gaïac. Ajouter 1 centimètre cube d'eau, puis 1 goutte d'une solution à un millième de sulfate de cuivre. Il se produit une *coloration bleue très sensible.*

2. Neutraliser dans un tube à essai 50 centigrammes d'acide étendu de 2 à 3 centimètres cubes d'eau distillée par de la soude étendue. Verser quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent. Il se produit un *précipité blanc* soluble dans l'acide azotique bouillant.

3. Mettre dans un tube à essai 50 centigrammes d'acide. Ajouter 4 à 5 centimètres cubes d'une solution de sulfure d'ammonium et chauffer.

Quelques gouttes de perchlorure de fer ajoutées provoquent la formation d'un *précipité rouge vif.*

4. Verser dans un tube à essai quelques gouttes de l'acide, saturer sans ajouter un excès par quelques gouttes d'une solution alcaline étendue d'eau.

Verser dans la liqueur 1 centimètre cube d'une solution de sulfate ferreux et de sulfate ferrique.

Il se forme un *précipité caractéristique de bleu de Prusse.*

Dosage de l'acide cyanhydrique dans une solution aqueuse.

Introduire une prise d'essai du corps à doser de 50 centimètres cubes exactement mesurés.

Saturer par un léger excès de potasse, puis quelque peu d'alcool pour éclaircir. Verser goutte à goutte une liqueur normale décime d'azotate d'argent, en remuant le liquide vivement, jusqu'à production d'un trouble.

Soit N, le volume de liqueur normale décime nécessaire.

Chaque centimètre cube de la solution d'argent correspondant à 0gr,0054 d'acide cyanhydrique, la prise d'essai contient $N \times 0,0054$.

DEXTRINE

$(C^6H^{10}O^5)^n$.

Consistance..... Solide.	*Aspect*..... Pulvérulent.	*Solubilité :*
Couleur.. Lég. jaunâtre.	*Cristallisation*. Amorphe.	Eau froide........ } Soluble.
Odeur........... Douce.	*Déviation polarimétrique*... $\alpha_D = +195°$	— chaude....... } Soluble.
Saveur.......... Fade.		Alcool............ } Insoluble.
		Ether............ } Insoluble.
		Chloroforme....... } Insoluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Dissoudre une prise d'essai de 1 gramme dans 4 à 5 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter à la liqueur une goutte de teinture d'iode, il se développe une *belle coloration rouge.*

ESSAI. — Dissoudre un poids de dextrine dans cinq à six fois son poids d'eau distillée froide, filtrer, verser la liqueur dans plusieurs fois son volume d'alcool à 90° et filtrer. La liqueur claire évaporée traitée par la liqueur de Fehling :

Donne : { Pas de réduction...... *Conforme.*
Donne : { Une réduction......... Impure (glucose).

DIGITALINE AMORPHE

Consistance..... Solide.	*Réaction*....... Neutre.	Eau chaude. Presq. insol.
Couleur. Blanc jaunâtre.	*Point de fusion*.... 100°	Alcool.......... Soluble.
Odeur...... Aromatique.	*Solubilité :*	Ether......... Insoluble.
Saveur......... Amère.	Eau froide.. Presq. insol.	Chloroforme.... Soluble.
Aspect..... Pulvérulent.		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Placer dans une capsule de porcelaine une prise d'essai de 1 milligramme, l'additionner de X à XV gouttes d'acide sulfurique pur concentré. Il se développe une *coloration jaune verdâtre sale* virant successivement au *brun, brun rougeâtre,* enfin *rouge-cerise.* Une goutte d'une solution de fer dilué dans une grande quantité d'eau fait *virer au rouge-pourpre.*

2. Verser I goutte d'un mélange à parties égales d'acide sulfurique et d'alcool sur 1 milligramme de digitaline et chauffer sur un bain-marie, on voit apparaître une *teinte jaunâtre.* Additionner d'une goutte de perchlorure de fer dilué, il se développe une *belle coloration bleu vert.*

3. Dissoudre 1 milligramme de substance dans 1 centimètre cube d'acide acétique; additionner d'une goutte de perchlorure de fer Verser le mélange dans un tube à essai, au fond duquel se trouve 1 centimètre cube d'acide sulfurique concentré pur. Il se développe à la surface de séparation des deux liquides un *anneau foncé* et au-dessous un *anneau de couleur bleu foncé.*

4. Traiter 1 milligramme de substance par un demi-centimètre cube d'acide chlorhydrique concentré, il se développe une *coloration jaune qui vire bientôt au vert.*

ESSAI. — **1.** Prélever quelques parcelles de la substance, les placer sur une spatule en platine et chauffer avec précaution jusqu'au rouge sombre dans la flamme d'un bec de Bunsen.

La substance est volatile :	**Sans résidu**	*Conforme.*
	Avec résidu..................	Impure.

2. A quelques centimètres cubes d'une solution saturée de la substance, on ajoute I goutte d'une solution d'acétate ou de sous-acétate de plomb dilué.

Il se produit :	**Pas de précipité**..............	*Conforme.*
	Un précipité....................	Impure.

DIGITALINE CRISTALLISÉE

$C^{31}H^{50}O^{10} = 582.$

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Aiguilles ou lamelles.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Point de fusion.* + 243°	Eau froide ...... } Peu soluble.
Odeur.... Presque nulle.	*Réaction* .... Neutre.	— chaude ..... } Peu soluble.
Saveur......... Amère.		Alcool .... 1 p. 12
Aspect .... Cristallin.		Ether......... Insoluble.
		Chloroforme .... Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Placer dans une capsule de porcelaine une prise d'essai de 1 milligramme, l'additionner de X à XV gouttes d'acide sulfurique pur concentré. Il se développe une *coloration jaune verdâtre sale* virant successivement au *brun, brun rougeâtre*, enfin *rouge-cerise.* Une goutte de solution de perchlorure de fer dilué dans une grande quantité d'eau fait *virer au rouge-pourpre.*

2. Verser I goutte d'un mélange à parties égales d'acide sulfurique et d'alcool sur 1 milligramme de digitaline et chauffer au bain-marie. On voit apparaître une *teinte jaunâtre.* Additionner d'une goutte de perchlorure de fer dilué, il se développe une *belle coloration bleu vert.*

3. Dissoudre 1 milligramme de substance dans 1 centimètre cube d'acide acétique. Additionner d'une goutte de perchlorure de fer. Verser le mélange dans un tube à essai au fond duquel se trouve 1 centimètre cube d'acide sulfurique concentré pur. Il se développe à la surface de séparation des deux liquides un *anneau foncé* et au-dessous un *anneau de couleur bleu foncé.*

4. Traiter 1 milligramme de substance par 1 demi-centimètre

cube d'acide chlorhydrique concentré : il se développe une *coloration jaune qui vire bientôt au vert.*

ESSAI. — **1.** Prélever quelques parcelles de la substance, les placer sur une spatule en platine et chauffer avec précaution jusqu'au rouge sombre dans la flamme d'un bec de Bunsen.

La substance est volatile :	**Sans résidu**.................	*Conforme.*
	Avec résidu..................	Impure.

2. A quelques centimètres cubes d'une solution saturée de la substance, on ajoute I goutte d'une solution d'acétate ou de sous-acétate de plomb dilué.

Il se produit :	**Pas de précipité**................	*Conforme.*
	Un précipité....................	Impure.

EAU OXYGÉNÉE

$H^2O^2 = 34.$

Consistance....	Liquide.	*Densité*	Variable.	Eau chaude.	Décomposée.
Couleur.........	Nulle.	*Point d'ébullition*...	Se décompose.	Alcool..........	Soluble.
Odeur...........	Nulle.			Ether......	Soluble part.
Saveur	Métallique.	*Solubilité :*		Chloroforme...	Insoluble.
Aspect........	Limpide.	Eau froide...	Précipitée.		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Placer dans un tube à essai, un mélange de 8 à 10 centimètres cubes d'eau distillée additionnée de I goutte d'une solution saturée de chromate de potasse et de X gouttes d'acide sulfurique au dixième. Ajouter quelques gouttes d'eau oxygénée et 2 ou 3 centimètres cubes d'éther ; agiter vivement : l'éther surnage et présente une *magnifique coloration bleue.*

2. Une prise d'essai de 2 à 3 centimètres cubes d'eau oxygénée, additionnée de quelques gouttes d'une solution étendue de permanganate de potasse, acidulée légèrement par l'acide sulfurique, *ne présente plus la coloration violette du permanganate.*

3. Introduire dans un tube à essai 5 centimètres cubes d'une solution aqueuse à 0gr,03 p. 1 000 de bichromate de potasse, additionnée de V gouttes d'aniline par litre. Ajouter 5 centimètres cubes d'eau oxygénée et I goutte d'une solution à 5 p. 100 d'acide oxalique. Il se développe une *coloration rouge violacé.*

4. Verser dans un tube à essai 4 à 5 centimètres cubes d'une solution d'iodure de potassium additionnée de quelques gouttes d'une solution étendue d'empois d'amidon. Ajouter quelques gouttes d'eau oxygénée, on voit apparaître une *magnifique coloration bleue.*

ESSAI. — **1.** Placer dans un vase à précipité 50 centimètres cubes

d'eau oxygénée. Ajouter I ou II gouttes de phénol-phtaléine. Verser un demi-centimètre cube de solution normale de soude.

Il se produit : { **Une coloration rose**............ *Conforme.*
Pas de coloration............... Impure.

2. Traiter une prise d'essai de 4 à 5 centimètres cubes d'eau oxygénée par quelques gouttes d'acide sulfurique.

On obtient : { **Pas de précipité**........... *Conforme.*
Un précipité............... Impure (baryum).

3. Alcaliniser 50 centimètres cubes d'eau oxygénée par quelques gouttes d'une solution de potasse. Evaporer à siccité en effectuant les dernières parties de l'opération dans un verre de montre. Additionner le résidu de l'évaporation de I à II gouttes d'acide sulfurique et placer dans une étuve à 35 à 40°.

Le verre : { **Est transparent après lavage.** *Conforme.*
Est dépoli partiellement....... { Impur (acide hydrofluosilicique).

Titrage de l'eau oxygénée.

Verser dans un petit matras à fond plat 1 centimètre cube d'eau oxygénée, l'additionner de 50 centimètres cubes d'eau distillée et de 1 centimètre cube d'acide sulfurique pur.

Dans le mélange agité, verser au moyen d'une burette graduée, une solution décimale de permanganate de potasse. Le nombre de centimètres cubes employé, multiplié par 0,56, donne le titre de l'eau oxygénée.

ERGOTININE

$C^{35}H^{40}Az^{4}O^{6} = 612.$

Consistance..... Solide.	*Déviation polarimétrique* (1/200 alcool à 95°).... $\alpha_D = +335°$	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Déviation polarimétrique* (3/100 eau) + son poids d'acide lactique.... $\alpha_D = +70°$	Eau froide....... } Insoluble.
Odeur......... Inodore.	*Réaction*........ Neutre.	— chaude...... } Insoluble.
Saveur....... Spéciale.	*Point de fusion.* Vers 205°	Alcool à 95°..... 1 p. 200
Aspect....... Cristallisé.		Ether........... } Très soluble.
Cristallisation.... Fines aiguilles.		Chloroforme..... } Très soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Dissoudre quelques milligrammes d'ergotinine dans l'alcool. On remarque une légère fluorescence.

2. Délayer une prise d'essai de 1 milligramme dans I ou II gouttes d'éther ordinaire. Additionner le mélange d'une goutte d'un mélange aqueux formé de V gouttes d'eau distillée et d'une goutte d'acide sulfurique contenant des traces de produits nitreux. Il se développe une *coloration rouge qui vire au violet, puis au bleu* et disparaît si on étend d'eau.

ÉSÉRINE

$C^{15}H^{21}Az^{3}O^{2} = 275$. Synonymie : **Physostigmine. Calabarine.**

Consistance..... Solide.
Couleur... Incolore (rose ou jaune à l'air).
Odeur........... Nulle.
Saveur......... Amère.
Aspect........ Cristallin.
Cristallisation. Lamelles ou tables rhomboïdales).

Déviation polarimétrique :
$\alpha_D = -$ 82° (chloroforme).
$\alpha_D = -$ 120° (benzine).
$\alpha_D = -$ 89° (alcool à 98°).
$\alpha_D = -$ 120° (toluène).
$\alpha_D = +$ 105° (Pet.t et Polonowsky).
Point de fusion. Vers 100°

Solubilité :
Eau froide....... } Peu
— chaude...... } soluble.
Alcool........... }
Ether........... } Soluble.
Chloroforme..... }
Ether de pétrole ... Insol.
Vaseline .... } Soluble.
Huiles fixes ..... }

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Agiter dans un tube à essai dans lequel on a versé 2 à 3 centimètres cubes d'une solution étendue de potasse ou de soude, quelques cristaux d'ésérine. On voit ces derniers prendre peu à peu une *coloration rouge.*

2. Chauffer au bain-marie dans une capsule de porcelaine quelques cristaux d'ésérine en présence d'un excès d'ammoniaque ; neutraliser par un petit excès d'acide.

La liqueur devient *dichroïque, rouge et violette*. Evaporée à l'air libre, la liqueur laisse un *résidu bleu* soluble dans l'eau.

ESSAI. — Prélever quelques parcelles de la substance, les placer dans une petite capsule de porcelaine. Chauffer avec précaution sur la flamme d'un bec de Bunsen. Calciner sans dépasser le rouge sombre.

Il se produit :
- **Pas de résidu**....... *Conforme.*
- Résidu............... Présence de matières minérales.

ÉSÉRINE (BROMHYDRATE D')

Consistance..... Solide.
Couleur. Jaune rougeâtre.
Odeur........... Nulle.
Saveur......... Amère.
Aspect....... Cristallin.

Cristallisation. Aiguilles filantes non déliquescentes.

Solubilite :
Eau froide ...... } Très
— chaude ..... } soluble.
Alcool .... }
Ether....... Peu soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Mettre dans un tube à essai 50 centigrammes de bromhydrate d'ésérine, puis 2 à 3 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter 2 à 3 centimètres cubes d'eau de chlore et 1 centimètre cube de sulfure de carbone.

Ce dernier se colore par l'agitation en *rouge plus ou moins foncé.*

2. Agiter dans un tube à essai 50 centigrammes de bromhydrate d'ésérine avec 3 à 4 centimètres cubes d'une solution diluée de soude ou de potasse, il se développe une *coloration rouge*.

ÉSÉRINE (SALICYLATE D')

$C^{15}O^{21}Az^{3}O^{2}C^{7}H^{6}O^{3} = 413$.

Consistance..... Solide.	*Déviation polarimétrique* .... $\alpha_D = -82°$ dans l'alcool.	*Solubilité :*
Couleur.. Incolore ou un peu jaune.	*Réaction* .... Neutre.	Eau froide....... 1 p. 150
Odeur .... Nulle.	*P. de fusion*. 181° à 182° volatil sans résidu.	— chaude. Très soluble.
Saveur......... Amère.		Alcool .... 1 p. 22
Aspect........ Cristallin.		Ether........... } Soluble.
Cristallisation. Prismat.		Chloroforme..... } Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Mettre une prise d'essai de 1 gramme dans une capsule de porcelaine avec un excès d'ammoniaque et chauffer au bain-marie. Evaporer à l'air libre. On obtient un *résidu bleu* soluble dans l'eau et dans l'alcool.

2. Additionné d'acide acétique, le résidu de l'opération précédente *vire au rouge*.

3. Dissoudre 50 centigrammes de salicylate d'ésérine dans 3 à 4 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter II ou III gouttes de perchlorure de fer, il se développe une belle coloration violette.

ESSAI. — Quelques cristaux calcinés sur une lame de platine :

Donnent : { **Pas de résidu**........................ *Conforme*.
{ Un résidu................................ Impur.

ÉSÉRINE (SULFATE D')

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Amorphe. Déliquescente.	*Solubilité :*
Couleur ...... Jaunâtre.		Eau froide ...... } Très soluble.
Odeur........... Nulle.		— chaude ..... } Très soluble.
Saveur......... Amère.		Alcool .... } Très soluble.
Aspect .... Pâteux.		Ether..... ... Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Dissoudre une prise d'essai de quelques centigrammes dans 2 à 3 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum : il se forme un *précipité blanc insoluble dans les acides*.

2. A une solution de quelques centigrammes dans 2 à 3 centimètres cubes d'eau distillée, ajouter 1 centimètre cube de lessive de potasse ou de soude : il se forme par l'agitation une *coloration rouge*.

ÉTHER OFFICINAL

$(C^2H^5)^2O = 74$. Synonymie : **Oxyde d'éthyle. Ether ordinaire. Ether dit sulfurique. Ether éthyléthylique. Ether oxyéthane.**

Consistance....	Liquide.	*Densité à 15°*.....	0,720	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*Réaction*	Neutre.	Eau froide	1 p. 9
Odeur.	Suave pénétrante.	*Point de fusion.*	— 114°	— chaude....	Vaporisé.
Saveur.....	Brûlante et fraîche.	*Point d'ébullition.*	34°,5	Alcool.......	Tout. prop.
Aspect..	Limpide très mobile.	*Densité de vapeur.*	2,565	Chloroforme	Soluble.
				Huiles.......	Tout. prop.
				Glycérine......	Insoluble.

Réaction d'identité. — Déterminer avec les précautions d'usage la densité à 15°, elle doit être de 0,720.

Essai. — 1. Évaporer au bain-marie, *avec beaucoup de précaution à cause de l'inflammabilité des vapeurs d'éther*, 5 à 6 centimètres cubes d'éther dans une capsule.

On observe au fond de la capsule : { **Pas de résidu.** *Conforme.* / Un résidu .... Impur.

2. Agiter 5 centimètres cubes d'éther avec un demi-centimètre cube d'une solution diluée de tournesol sensible.

On observe : { **Pas de coloration rouge**.......... *Conforme.* / Une coloration rouge............. Impur.

3. Verser sur une feuille de papier à filtrer quelques gouttes d'éther. Après l'évaporation du liquide :

On observe : { **Pas d'odeur désagréable**........ *Conforme.* / Une mauvaise odeur............. Impur.

4. Agiter dans un tube à essai une pincée de sulfate de cuivre anhydre et blanc avec quelques centimètres cubes d'éther.

Le sel de cuivre : { **Reste blanc**................ *Conforme.* / Devient bleu............ Impur (eau).

5. Ajouter à 2 ou 3 centimètres cubes d'éther un cristal de fuchsine. Après agitation :

On observe : { **Pas de coloration**........... *Conforme.* / Une coloration rouge........ Impur (alcool).

6. A une prise d'essai de 10 centimètres cubes d'éther, ajouter 1 centimètre cube de lessive de potasse et 5 centigrammes d'iode et chauffer avec précaution. Après évaporation :

On observe : { **Pas de dépôt jaune**.......... *Conforme.* / Un dépôt jaune d'iodoforme.. Impur (alcool).

7. Traiter 30 à 40 centimètres cubes d'éther par du carbonate de potasse et filtrer.

Faire passer dans le liquide un courant de gaz ammoniac desséché sur du chlorure de calcium.

Il se forme sur les parois du vase :	**Aucun dépôt**......	*Conforme.*
	Un dépôt cristallin.	Impur (aldéhyde acétique).

8. Agiter une prise d'essai de 5 à 6 centimètres cubes d'éther avec un égal volume d'eau.

On observe :	**Une liqueur claire**............	*Conforme.*
	Une liqueur trouble et huileuse.	Impur.

9. Saturer par un excès de carbonate de potassium, une prise d'essai de 20 centimètres cubes d'éther et évaporer. Reprendre le résidu desséché au bain-marie par 10 à 12 centimètres cubes d'eau distillée, acidulée par l'acide azotique.

La solution additionnée de chlorure de baryum en solution :

Donne :	**Pas de précipité**.................	*Conforme.*
	Un précipité........	Impur (acide sulfurique).

10. Remplir, de façon telle qu'il n'y ait plus d'air, un flacon, avec un mélange d'éther (10 parties) et d'une solution d'iodure de potassium à 10 p. 100 (une partie).

Exposé à la lumière, il se colore :	**En plus d'une heure**......	*Conforme.*
	En moins d'une heure....	Impur.

ÉTHYLE (ACÉTATE D')

$C^2H^3O^2C^2H^5 = 88$. Synonymie : **Éther acétique.**

Consistance....	Liquide.	*Densité*...........	0,915	*Solubilité :*	
Couleur... ...	Incolore.	*Réaction*	Neutre.	Eau froide.	1 p. 12 ou 1 p. 17
Odeur..	Pomme reinette.	*Point d'ébullition.*	72°,8	Alcool	Toute proportion.
Saveur.......	Brûlante.		Volatil sans résidu.	Ether........	Toute proportion.
Aspect	Limpide.				

Réaction d'identité. — Une prise d'essai d'éther acétique, agitée avec du chlorure de calcium sec, donne une combinaison cristallisée dédoublable seulement à 100°.

Essai. — **1.** Un papier de tournesol trempé dans le liquide :

Donne :	**Pas de changement de coloration.**	*Conforme.*
	Une coloration rouge.............	Impur (acide).

2. Une pincée de sulfate de cuivre desséché, agitée dans un tube à essai avec 2 à 3 centimètres cubes d'éther :

Donne :	**Pas de coloration**..................	*Conforme.*
	Une coloration bleue................	Impur (eau).

ÉTHYLE (BROMURE D')

$C^2H^5Br = 109$. Synonymie : **Éther bromhydrique. Éthane monobromé.**

Consistance....	Liquide.	*Densité*...........	1,473	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*Réaction*	Neutre.		
Odeur.........	Alliacée.	*Point d'ébullition*.	38°,5	Eau froide	In-
Saveur.......	Brûlante.			— chaude	soluble.
Aspect.. .	Limpide, très réfringent.			Alcool.	Toute
				Ether...........	proport.

Réactions d'identité. — **1.** Enflammer une prise d'essai de 2 à 3 centimètres cubes placés dans une soucoupe. Elle brûle difficilement *avec une flamme verte.*

2. Agiter dans un tube à essai 2 à 3 centimètres cubes d'éther avec 2 à 3 centimètres cubes d'une solution alcoolique de nitrate d'argent : *il y a formation d'un abondant précipité blanc.*

Essai. — Agiter quelques centimètres cubes d'éther avec du sulfure de carbone.

On observe :
- **Pas de coloration**.... *Conforme.*
- Une coloration rouge de sulfure........ Impur (brome libre).

ÉTHYLE (IODURE D')

$C^2H^5I = 156$. Synonymie : **Éther iodhydrique. Éthane monoiodé.**

Consistance....	Liquide.	*Densité*......	1,975	*Solubilité :*	
Couleur....	Incolore (1).	*Réaction*	Neutre.	Eau froide.......	In-
Odeur..	Ethérée, alliacée.	*Point d'ébullition*...	72°	— chaude......	soluble.
Saveur.......	Brûlante.			Alcool	Toute
Aspect	Limpide.			Ether......	proport.

Réaction d'identité. — Ajouter à une prise d'essai de 5 à 6 centimètres cubes, 4 à 5 centimètres cubes d'eau de chlore et agiter. Quelques gouttes de sulfure de carbone ajoutées à la liqueur *se colorent en violet intense.*

(1) *Conservation.* — Conservé à l'abri de la lumière, il ne s'altère pas. Si, malgré cette précaution, il est coloré en jaune par l'iode, il suffit de l'agiter avec un globule de mercure qui le décolore en s'emparant de l'iode.

FER

$Fe = 56$.

Consistance..... Solide.	*Densité*........... 7,71	*Solubilité :*
Couleur. Blanc grisâtre.	*Point de fusion*.. 1 500°	Eau froide ...... In-soluble.
Odeur........... Nulle.	Texture fibreuse, très tenace, malléable, ductile, magnétique jusqu'à 750°.	— chaude ..... In-soluble.
Saveur.......... Nulle.		Alcool .... In-soluble.
Aspect....... Métallique (s'oxyde à l'air).		Ether........... In-soluble.
		Chloroforme..... In-soluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Dissoudre 1 gramme de substance dans l'acide chlorhydrique et évaporer à siccité. Reprendre par l'eau et traiter la solution filtrée dans un tube à essai par quelques gouttes d'une solution de prussiate jaune. Il se forme *un précipité blanc qui bleuit au contact de l'air.*

ESSAI. — **1**. Placer dans un petit ballon fermé par un bouchon muni d'un tube effilé, une prise d'essai de 1 gramme avec 20 centimètres cubes d'acide sulfurique dilué.

Un papier à l'acétate de plomb approché de l'ouverture : { **Reste incolore**..... *Conforme.* / Noircit............. Impur (sulfure).

2. Le gaz allumé à sa sortie et écrasé avec une soucoupe :

Donne : { **Pas de dépôt**.................. *Conforme.* / Un dépôt soluble dans les hypochlorites alcalins............ Impur (arsenic).

3. Placer dans un petit ballon une prise d'essai de 1 gramme avec 100 centimètres cubes d'eau distillée, contenant 4gr,50 d'iode et 2 grammes d'iodure de potassium ; agiter à intervalles pendant une demi-heure. Étendre de 100 centimètres cubes d'eau et filtrer sur un filtre taré.

Le filtre : { **N'augmente pas de poids**.. *Conforme.* / Augmente de poids......... Impur (oxyde ferroso-ferrique).

4. Dissoudre dans l'acide chlorhydrique dilué 1 gramme de fer dans une capsule de porcelaine.

On observe : { **Pas de résidu insoluble**.. *Conforme.* / Un résidu insoluble...... Impur (ardoise ou plombagine).

5. Placer dans une éprouvette graduée sur la cuve à mercure 1 gramme de fer en présence d'acide chlorhydrique en léger excès.

Il se dégage : { **398 centimètres cubes d'hydrogène**. .... *Conforme.* / Moins de 398 centimètres cubes d'hydrogène................. Impur.

FER (ARSÉNIATE DE)

$AsO^4HFe = 196$.

Consistance.....	Solide.	*Saveur*.......	Spéciale.	*Solubilité :*	
Couleur.........	Blanc.	*Aspect*........	Amorphe (verdit au contact de l'air).	Eau froide......	Insoluble.
Odeur...........	Nulle.			— chaude......	Insoluble.
				Alcool..........	Insoluble.
				Ether...........	Insoluble.
				Chloroforme.....	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Dissoudre dans l'ammoniaque une prise d'essai de 1 gramme d'arséniate. On obtient une *liqueur verte.*

2. Cette liqueur, additionnée de chlorhydrate d'ammoniaque et de sulfate de magnésie, donne un précipité cristallin d'*arséniate ammoniaco-magnésien.*

ESSAI. — Agiter une prise d'essai de 1 gramme avec quelques centimètres cubes d'eau dans un tube à essai et filtrer. Traiter la liqueur par quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

On obtient :		
	Pas de précipité..........	*Conforme.*
	Un précipité..................	Impur (sulfate).

FER AMMONIACAL (CITRATE DE)

Consistance.....	Solide.	*Point de fusion.*	Décomposé.	*Solubilité :*	
Couleur....	Brun rouge.	*Cristallisation.*	Amorphe.	Eau froide.......	Très soluble.
Odeur...........	Nulle.			— chaude.....	Très soluble.
Saveur....	Astringente.			Alcool..........	Insoluble.
Aspect........	Paillettes.			Ether...........	Insoluble.
				Chloroforme.....	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Dissoudre une prise d'essai de 1 gramme dans 30 centimètres cubes d'eau distillée, traiter cette solution dans un petit ballon par un égal volume d'eau de chaux et filtrer. Prélever une prise d'essai de 5 à 6 centimètres cubes dans un tube à essai et chauffer : il se forme un *précipité à chaud,* qui se dissout à froid.

2. Traiter 5 centimètres cubes d'une solution étendue au millième du citrate de fer, par quelques gouttes d'une solution aqueuse de ferrocyanure de potassium : il se forme un *précipité bleu de Prusse* caractéristique.

3. Traiter dans un tube à essai 5 à 6 centimètres cubes d'une solution au dixième de citrate de fer par 1 ou 2 centimètres cubes d'une lessive alcaline. Un papier de tournesol rouge placé à l'orifice du tube *bleuit* sous l'influence des vapeurs dégagées.

FER ANHYDRE (SESQUIOXYDE DE)

$Fe^2O^3 = 160$ (1). Synonymie : **Oxyde rouge de fer. Colcothar. Oxyde ferrique. Peroxyde de fer. Safran de mars astringent.**

Consistance..... Solide.	*Saveur*.......... Nulle.	*Solubilité :*
Couleur.... Rouge brun foncé.	*Aspect*..... Pulvérulent.	Eau froide....... } Insoluble.
Odeur.. ...... Inodore.	*Densité*...... 4,35 à 5,25	— chaude . ... } Insoluble.
		Alcool .... } Insoluble.
		Ether........... } Insoluble.
		Chloroforme..... } Insoluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Traiter une prise d'essai par l'acide chlorhydrique dans une capsule, chauffer et filtrer. La liqueur additionnée de ferrocyanure de potassium en solution aqueuse donne un *précipité bleu.*

ESSAI. — **1.** Prélever une prise d'essai de 5 à 6 grammes, faire bouillir avec 10 centimètres cubes d'une solution étendue de potasse. Filtrer, neutraliser par quelques gouttes d'acide acétique.

Ajouter quelques gouttes d'acétate de plomb.

On obtient : { **Pas de précipité**............ *Conforme.*
{ Un précipité.................. Impur (sulfate).

2. Un échantillon mis à dissoudre dans l'acide chlorhydrique :

Laisse : { **Pas de résidu**......................... *Conforme.*
{ Un résidu .... Impur.

FER BIHYDRATÉ (SESQUIOXYDE DE)

$Fe^2O^3 2H^2O = 196$. Synonymie : **Bihydrate de sesquioxyde de fer gélatineux. Peroxyde de fer hydraté. Hydrate ferrique.**

Consistance..... Solide.	*Saveur*.......... Nulle.	*Solubilité :*
Couleur .... Brune.	*Aspect*..... Pulvérulent.	Eau froide....... } Insoluble.
Odeur........... Nulle.		— chaude ..... } Insoluble.
		Alcool.......... } Insoluble.
		Ether .... } Insoluble.
		Chloroforme..... } Insoluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Dissoudre 1 gramme de substance dans 5 à 6 centimètres cubes d'acide chlorhydrique étendu et filtrer. La liqueur traitée par quelques gouttes d'une solution de ferrocyanure de potassium donne un *précipité bleu* caractéristique.

ESSAI. — Une prise d'essai de 1 gramme, traitée par 10 centimètres cubes de sirop de sucre ou d'acide fort étendu :

Donne : { **Une solution**................ *Conforme.*
{ Pas de solution.............. Impur (trop vieux).

(1) Contient : fer, 70 p. 100; oxygène, 30 p. 100.

FER CITRO-AMMONIACAL (PYROPHOSPHATE DE)

Consistance ..... Solide.	*Aspect.* Ecailles, paillettes.	*Solubilité :*
Couleur.. Vert-bouteille.	*Point de fusion.* Décomposé.	Eau froide ...... } Soluble.
Odeur........... Nulle.		— chaude ..... } Soluble.
Saveur.. Presq. insipide.		Alcool .... } In-soluble.
		Ether........... } In-soluble.
		Chloroforme..... } In-soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Un gramme de substance en solution dans 10 centimètres cubes d'eau distillée traité par quelques gouttes d'une solution de ferrocyanure de potassium, donne un *précipité bleu de Prusse.*

2. Une dissolution au dixième de pyrophosphate, additionnée de 2 ou 3 centimètres cubes de liqueur magnésienne, donne un *précipité cristallin* de phosphate ammoniaco-magnésien.

3. Traiter dans un tube à essai 1 gramme de substance par 1 ou 2 centimètres cubes de lessive de soude. Un papier de tournesol rouge placé à l'ouverture du tube *bleuit* sous l'influence des vapeurs dégagées.

FER ET AMMONIAQUE (TARTRATE DE)

$C^4H^4O^6(FeO)AzH^4 + 2H^2O = 274$. Synonymie : **Tartrate ferrico-ammonique. Ferro-tartrate acide d'ammonium.**

Consistance ..... Solide.	*Aspect..* Ecailles transparentes.	*Solubilité :*
Couleur.......... Brune.	*Point de fusion.* Décomposé.	Eau froide ...... } Très soluble
Odeur.. .... Nulle.		— chaude...... } Très soluble
Saveur.. ...... Faible.		Alcool .... } In-soluble.
		Ether........... } In-soluble.
		Chloroforme..... } In-soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Faire bouillir dans une capsule une prise d'essai de 5 à 6 grammes dans 100 grammes d'eau distillée. Il se forme peu à peu un *précipité* de tartrate ferreux.

2. Mettre une prise d'essai de 1 gramme dans le fond d'un tube, ajouter 1 centimètre cube de lessive de soude et chauffer. Il se dégage des vapeurs qui *bleuissent* un papier de tournesol rouge placé à l'orifice du tube.

ESSAI. — Voir *Fer et Sodium* (*Pyrophosphate double de*) Page 174.

FER ET POTASSE (TARTRATE DE)

$C^4H^4O^6(FeO)K = 259,1$. Synonymie : **Tartrate ferrico-potassique. Ferro-tartrate acide de potassium.**

Consistance..... Solide.	*Aspect.* Ecailles brillantes transparentes.	*Solubilité :*
Couleur... Grenat foncé.	*Cristallisation.* Amorphe.	Eau froide.... Tout. prop.
Odeur........... Nulle.		— chaude.. Décomposé.
Saveur..... Légèrement ferrugineuse.		Alcool ...., Ether..........., Chloroforme..... } In-soluble.
		Glycérine ...... 1 p. 12,5

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Mettre dans une capsule une prise d'essai de 5 à 6 grammes avec 100 centimètres cubes d'eau distillée environ et faire bouillir. Il se forme peu à peu un *précipité* de tartrate ferreux.

FER ET SODIUM (PYROPHOSPHATE DE)

Consistance..... Solide.	*Saveur*..... Astringente.	*Solubilité :*
Couleur.... Légèrement teinté en gris.	*Aspect*....... Ecailles ou paillettes.	Eau froide ..., — chaude ..... } Soluble.
Odeur.......... Nulle.		Alcool.........., Ether..........., Chloroforme .... } In-soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Dissoudre une prise d'essai de 4 à 5 grammes dans 10 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter un excès d'une solution de pyrophosphate de soude : *la solution devient presque incolore.*

2. Une dissolution au dixième de pyrophosphate additionnée de 2 ou 3 centimètres cubes de liqueur magnésienne, donne un *précipité cristallin* de phosphate ammoniaco-magnésien.

3. Un gramme de substance en solution dans 10 centimètres cubes d'eau distillée, traité par quelques gouttes d'une solution de ferrocyanure de potassium, donne un *précipité bleu de Prusse.*

ESSAI. — Faire dissoudre dans un tube à essai, un peu du sel à essayer avec de l'eau distillée. Ajouter quelques gouttes d'acide chlorhydrique pur. Faire passer dans la liqueur un courant lent d'hydrogène sulfuré :

Il se produit :
- **Pas de précipité.** *Conforme.*
- Précipité......... Impur (Cuivre, arsenic ou sulfate de paroxyde de fer).

FERREUX (CHLORURE)

$FeCl^2 + 4H^2O = 199$. Synonymie : **Protochlorure de fer.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes rhomboïdaux obliques.	*Solubilité :*
Couleur.... Vert clair.	Contient environ 36,15 p.100 d'eau.	Eau froide...... 1 p. 0,71
Odeur........... Nulle.		— chaude...... } Très soluble.
Saveur......... Encre.		Alcool .... } Très soluble.
Aspect....... Cristallisé.		Ether.......... } Insoluble.
		Chloroforme .. } Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Dissoudre dans un tube à essai 1 gramme de substance dans 5 à 6 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter à la liqueur quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent : il se forme un *précipité blanc* soluble dans l'ammoniaque.

2. Mettre dans un tube une prise d'essai de 1 gramme, dissoudre dans 5 à 6 centimètres cubes d'eau distillée. On obtiendra, par l'addition de quelques gouttes d'une solution aqueuse de ferrocyanure de potassium, un *précipité bleu.*

ESSAI. — Prélever une prise d'essai de 1 gramme, dissoudre dans un tube par 5 à 6 centimètres cubes d'eau distillée. Additionner de quelques gouttes d'une solution de ferrocyanure de potassium.

On obtient :
- **Un précipité blanc**... *Conforme.*
- Un précipité bleu..... Impur (sel ferrique).

FERREUX (LACTATE)

$(C^3H^5O^3)Fe + 3H^2O = 288$. Synonymie : **Lactate de fer. Lactate de protoxyde de fer.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*... Petites aiguilles.	*Solubilité :*
Couleur...... Verdâtre.	100 gr. renferment :	Eau froide....... 1 p. 48
Odeur........... Nulle.	Acide lactique 50,79	— chaude...... 1 p. 12
Saveur........ D'encre.	Protoxyde de fer... 28,12	Alcool .... } Peu soluble.
Aspect....... Cristallisé.	Eau de cristallisation 21,09	Ether........... } Peu soluble.
		Chloroforme..... } Peu soluble.
		Glycérine...... 1 p. 6,25

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1 Calciner dans une capsule de porcelaine une prise d'essai de 2 ou 3 grammes de lactate de fer : *il se dégage une odeur caractéristique,* et il y a formation d'un *résidu rouge d'oxyde de fer.*

2. Dissoudre dans 5 à 6 centimètres cubes d'eau distillée une prise

d'essai de 20 centigrammes, la liqueur présente une *réaction acide*. Ajouter quelques gouttes de lessive de soude, il se forme un *précipité d'hydrate ferreux blanc verdâtre*, qui brunit à l'air en donnant de l'*hydrate ferrique ocreux*. Additionnée de quelques gouttes d'une solution de ferricyanure de potassium, cette solution donne un *précipité bleu*.

3. Ajouter un cristal de phénol à 1 ou 2 centimètres cubes de perchlorure de fer, puis quelques gouttes d'une solution aqueuse de lactate ferreux, on observe une *coloration jaune*.

4. Traiter une solution aqueuse à 1 gramme pour 50 de lactate de fer avec 1 gramme ou 2 de bioxyde de plomb dans un tube à essai, *il se dégage des vapeurs caractéristiques d'aldéhyde*.

ESSAI. — **1**. Traiter quelques centimètres cubes d'une solution au cinquantième de lactate ferreux dans un tube à essai, par le ferrocyanure de potassium.

On obtient :	**Un précipité blanc**...	*Conforme.*
	Un précipité bleu... .	Impur (sels ferriques).

2. Triturer dans un petit mortier ou dans une cupule de porcelaine au moyen d'un tube à essai quelques grammes de lactate ferreux avec de l'acide sulfurique.

On perçoit :	**Pas d'odeur**........	*Conforme.*
	Une odeur rance....	Impur (acide butyrique).

3. Verser quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum dans quelques centimètres cubes de la solution au cinquantième de lactate ferreux.

On observe :	**Pas de précipité**..........	*Conforme.*
	Un précipité...............	Impur (sulfates).

4. Prélever une prise d'essai de 5 à 6 centimètres cubes dans un tube à essai de la solution au cinquantième de lactate ferreux. Ajouter quelques gouttes d'une solution aqueuse d'azotate d'argent.

Il se forme :	**Pas de précipité**.........	*Conforme.*
	Un précipité....	Impur (chlorures).

5. Quelques centimètres cubes de la solution de lactate ferreux additionnés de III ou IV gouttes d'acétate de plomb :

Donnent, en l'absence de chlorures et de sulfates :	**Pas de précipité**..	*Conforme.*
	Un précipité......	Impur (tartrates ou citrates).

6. Faire bouillir du lactate de fer avec de l'acide sulfurique dilué, ltrer, verser dans la liqueur de Fehling bouillante.

On obtient :	**Pas de réduction**...............	*Conforme.*
	Une réduction....................	Impur.

FERREUX (SULFATE)

$SO^4Fe + 7H^2O = 278$. Synonymie : **Sulfate ferreux du commerce. Sulfate de protoxyde de fer. Vitriol vert. Couperose verte. Protosulfate de fer. Chalybé martial.**

Consistance..... Solide.
Couleur ..... Vert clair.
Odeur........... Nulle.
Saveur. Douce et astringente, styptique.

Aspect.. Cristallisé transparent.
Cristallisation.. Prismes rhomboédriques obliques.
Densité............ 1,88

Solubilité :

Eau froide.......	1 p. 2
— chaude......	1 p. 0,3
Alcool	Insoluble.
Ether...........	Insoluble.
Chloroforme.....	Insoluble.
Glycérine	1 p. 4

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Une solution aqueuse de sulfate ferreux, agitée à l'air, dépose du *sulfate ferrique* de couleur foncée.

2. Mettre un cristal de sulfate ferreux dans un tube à essai avec quelques gouttes d'acide sulfurique. Ajouter à la liqueur I ou II gouttes d'une solution d'azotate de soude : le sulfate ferreux prend une *coloration brune* caractéristique.

3. Placer dans un tube à essai une solution de chlorure d'or. Ajouter à la liqueur quelques gouttes d'une solution de sulfate ferreux : il se produit un *précipité brun foncé*.

ESSAI. — **1.** Faire dissoudre dans un tube à essai un cristal de sulfate ferreux dans 5 à 6 centimètres cubes d'eau distillée. Aciduler par HCl, faire passer un courant d'hydrogène sulfuré.

On obtient :
- **Pas de précipité**..... *Conforme.*
- Un précipité......... Impur (cuivre, arsenic ou sulfate de peroxyde de fer).

2. Filtrer la liqueur qui a précipité précédemment. Faire bouillir, neutraliser l'acide chlorhydrique par quelques gouttes d'alcali. Aciduler par l'acide acétique.

On obtient :
- **Pas de précipité**............... *Conforme.*
- Un précipité. .... Impur (zinc).

3. Dissoudre une prise d'essai de 2 ou 3 grammes dans 10 centimètres cubes d'eau distillée ; précipiter les cristaux précipitables par l'hydrogène sulfuré, filtrer. Ajouter du sulfhydrate d'ammoniaque.

On obtient :
- **Pas de précipité**....... *Conforme.*
- Un précipité............ Impur (manganèse).

4. Filtrer la liqueur précédente. Ajouter de l'ammoniaque et une solution de phosphate de soude :

Il se forme :
- **Pas de précipité**......... *Conforme.*
- Un précipité............. Impur (magnésie).

FERREUX (SULFURE)

FeS = 88. Synonymie : **Sulfure ferreux par voie humide. Protosulfure de fer.**

Consistance..... Solide.	*Saveur*.......... Nulle.	*Solubilité :*
Couleur.......... Noir.	*Aspect*..... Pulvérulent.	Eau froide ...... } Insoluble.
Odeur........... Nulle.	*Cristallisation*. Amorphe.	— chaude ..... } Insoluble.
		Alcool .... } Insoluble.
		Ether........... } Insoluble.
		Chloroforme..... } Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Prélever une prise d'essai, la placer au fond d'un tube, la traiter par 1 centimètre cube d'acide chlorhydrique : il se produit un dégagement gazeux qui *noircit* un papier imprégné d'acétate de plomb.

2. Dissoudre une prise d'essai dans l'acide sulfurique étendu : la liqueur *précipite en bleu*, si on ajoute quelques gouttes d'une solution de ferricyanure de potassium.

ESSAI. — Faire dissoudre quelques centigrammes de sulfure dans un peu d'eau fortement acidulée par HCl. Faire bouillir. Laisser refroidir. Filtrer. Étendre d'eau et faire passer un courant d'hydrogène sulfuré.

Il se produit : { **Pas de précipité**................. *Conforme.*
Il se produit : { Précipité.......................... Impur.

FERRIQUE (CHLORURE) DISSOUS

Synonymie : **Perchlorure de fer liquide. Solution officinale de perchlorure de fer.**

Consistance.... Liquide.	*Densité*...... { 30° Baumé. / 1 : 26	*Solubilité :*
Couleur. Jaune rougeâtre.	*Réaction* ...... Alcaline.	Eau froide....... } Très soluble.
Odeur........... Nulle.	Contient 26 p. 100 de chlorure ferrique anhydre, soit 8,96 de fer métallique et 12gr,40 de Fe^2O^3 p. 100.	— chaude...... } Très soluble.
Saveur........ D'encre.		Alcool .... } Très soluble.
Aspect......... Limpide.		Ether........... } Très soluble.
		Chloroforme... Insoluble.
		Glycérine .... Tout. prop.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Deux ou 3 centimètres cubes de perchlorure de fer placés dans un tube à essai et additionnés d'ammoniaque donnent un *abondant précipité ocreux.*

2. Étendre d'eau dans un tube à essai 1 ou 2 centimètres cubes de perchlorure de fer. Quelques gouttes de ferrocyanure de potassium provoquent la formation d'un *précipité bleu.*

3. Quelques gouttes d'azotate d'argent en solution aqueuse donnent, dans une solution étendue de perchlorure de fer, un *précipité blanc* de chlorure d'argent insoluble dans l'acide azotique, soluble dans l'ammoniaque.

4. Chauffer 1 centimètre cube de perchlorure de fer avec une pincée de bioxyde de manganèse et quelques gouttes d'acide sulfurique, il se dégage des *vapeurs abondantes jaunes* de chlore.

ESSAI. — 1. Porter à l'ébullition dans une capsule de porcelaine 20 à 30 centimètres cubes de perchlorure de fer.

La liqueur :	**Reste limpide**.	*Conforme*.
	Se trouble....	Impur (oxychlorure ferrique).

2. Additionner de quatre fois son volume d'alcool à 95° une prise d'essai de perchlorure de fer :

On obtient :	**Une liqueur claire**......	*Conforme*.
	Une liqueur trouble.....	Impur (oxychlorure ferrique).

3. Traiter dans un petit tube à essai 10 centimètres cubes de perchlorure de fer par 25 centigrammes de bromure de potassium. Verser quelques gouttes de sulfure de carbone et agiter. Le solvant se rassemble :

Et a pris :	**Aucune coloration**............	*Conforme*.
	Une coloration brune..........	Impur (chlore).

4. Additionner une prise d'essai de 30 à 40 centimètres cubes de perchlorure de fer placée dans un petit ballon, de limaille de fer.

On observe :	**Pas de dégagement gazeux**.....	*Conforme*.
	Un dégagement gazeux.........	Impur (acide chlorhydrique).

5. Étendre de cinq à six fois son volume d'eau une prise d'essai de 1 centimètre cube de perchlorure de fer. Ajouter quelques gouttes d'une solution fraîche de ferricyanure de potassium :

On obtient :	**Pas de coloration**..........	*Conforme*.
	Une coloration bleue.......	Impur (chlorure ferreux).

6. Additionner d'un excès d'ammoniaque 25 centimètres cubes de perchlorure de fer et filtrer.

La liqueur :	**Passe incolore**..............	*Conforme*.
	Passe bleue..................	Impur (cuivre).

7. Évaporer la liqueur incolore précédente à siccité, puis chauffer au rouge :

On obtient :	**Pas de résidu**.................	*Conforme*.
	Un résidu.....................	Matières fixes.

FERRIQUE (FERROCYANURE)

$(FeCy^6)^3Fe^4 = 860$. Synonymie : **Bleu de Prusse. Cyanure ferroso-ferrique. Ferrocyanure de fer.**

Consistance...... Solide.	*Aspect*........ Amorphe.	Alcool......... Insoluble.
Couleur.... Bleu foncé à reflets cuivrés.	*Solubilité :*	Ether.
Odeur........... Nulle.	Eau froide ...... } In-	Chloroforme.
Saveur.	— chaude ..... } soluble.	Acide oxalique... Soluble après contact avec SO^4H^2.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Prélever une prise d'essai de 5 à 6 grammes. Faire bouillir dans une capsule en présence de l'acide chlorhydrique ou sulfurique étendus. Filtrer, traiter le résidu qui reste sur le filtre par une solution aqueuse d'acide oxalique : le produit se dissout en donnant une *liqueur bleu foncé.*

ESSAI. — Calciner dans une capsule tarée, 1 gramme exactement pesé de substance.

Le poids de la capsule a augmenté de :	**55 centigrammes**	*Conforme.*
	Plus ou moins de 55 centigrammes	Impur.

FERRIQUE (OXYDE) HYDRATÉ

Synonymie : **Safran de mars apéritif. Sous-carbonate de fer (impropre).**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Amorphe.	Eau chaude.... } Insoluble.
Couleur. Jaune rougeâtre.		Alcool......... }
Odeur........... Nulle.	*Solubilité :*	Chloroforme... }
Saveur...... Styptique.		Ether......... }
Aspect..... Pulvérulent.	Eau froide..... Insoluble.	

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Verser sur une prise d'essai de 2 à 3 grammes placée dans un tube, quelques gouttes d'acide chlorhydrique. On observe un *léger dégagement d'acide carbonique.*

2. Dissoudre dans un tube à essai un échantillon de 2 grammes dans 5 à 6 centimètres cubes d'acide chlorhydrique et filtrer. Ajouter quelques gouttes d'une solution de ferrocyanure de potassium : il se forme un abondant *précipité bleu.*

ESSAI. — **1.** Une prise d'essai d'oxyde traitée par l'acide chlorhydrique dans une capsule :

Se dissout :	**Facilement**...............	*Conforme.*
	Difficilement..............	Impur (colcothar).

2. Une prise d'essai mise en solution dans l'acide chlorhydrique :

Laisse :	**Aucun résidu**...........	*Conforme.*
	Un résidu...............	Impur (ocre ou brique).

GALLIQUE (ACIDE)

$C^7H^6O + H^2O = 188.$

Consistance ..... Solide.	*Aspect* .... Cristallisé.	*Solubilité :*
Couleur .... Incolore.	*Cristallisation.* Aiguilles	Eau froide .... 1 p. 100
Odeur .... Nulle.	clinorhombiques soyeuses.	— chaude ...... 1 p. 3
Saveur ..... Astringente	Combustible sans résidu.	Alcool .... 1 p. 2.5
et acidulée.	*Point de fusion.* Vers 200°	Ether .... 1 p. 40
		Chloroforme ..... Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Dissoudre 1 gramme de substance dans 5 à 6 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter quelques gouttes d'une solution étendue de perchlorure de fer : il se forme un *précipité bleu noir.*

2. Ajouter quelques gouttes d'une solution ammoniacale d'acide picrique à 2 ou 3 centimètres cubes d'une solution aqueuse d'acide gallique : il se développe une *coloration rouge* qui vire rapidement au vert.

3. Mélanger par parties égales une solution aqueuse de cyanure de potassium et d'acide gallique dans un tube à essai : on obtient une *coloration rouge* qui disparaît par le repos et apparaît de nouveau après agitation.

4. Placer dans un tube à essai 1 ou 2 centimètres cubes d'une solution de gélatine.

Verser quelques gouttes d'une solution aqueuse d'acide gallique : il ne se produit *aucun précipité.*

5. Une solution alcaloïdique additionnée de quelques gouttes d'une solution aqueuse d'acide gallique ne donne lieu à *aucun précipité.*

6. Verser quelques gouttes d'une solution aqueuse d acide gallique dans une solution à 1 p. 100 de chlorure d'or ou d'azotate d'argent : il se forme un précipité du métal réduit.

ESSAI. — Prélever une petite quantité de substance, la placer dans une petite capsule en porcelaine.

Chauffer avec précaution dans la flamme d'un bec de Bunsen, de façon à calciner le corps sans dépasser la température du rouge sombre.

On laisse refroidir.

On observe : { **Pas de résidu.** *Conforme.*
{ Résidu .... Impur (matières minérales).

GÉLATINE

Synonymie : **Gélatine animale.**

Consistance ..... Solide.	*Aspect* ..... Transparent, brillant.	*Solubilité :*
Couleur ..... Brun clair.	Porte les traces des cordes sur lesquelles elle a séché.	Eau froide ..... Insoluble.
Odeur .... Nulle.		— chaude ..... Soluble.
Saveur ... Fade spéciale.		Alcool ......, Ether ...., Chloroforme.. } Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Mettre une prise d'essai dans l'eau froide : on voit la masse se *gonfler sans se dissoudre.*

2. Dissoudre 2 ou 3 grammes de gélatine dans l'eau chaude et additionner de quelques gouttes d'une solution de tanin : *il se forme un précipité* imputrescible.

3. Deux ou 3 grammes de gélatine dissous dans l'eau bouillante et additionnés d'une solution de ferrocyanure acétique *ne donnent aucun précipité.*

ESSAI. — **1.** Dissoudre une prise d'essai de 10 grammes dans l'eau bouillante et filtrer très chaud rapidement.

On observe : { **Aucun résidu** .... *Conforme.*
{ Un résidu .... Impure.

2. Mettre à gonfler dans l'eau froide des fragments de la substance. Prélever au bout de quelques jours quelques centimètres cubes dans un tube à essai. Additionner de quelques gouttes d'acide sulfurique.

On obtient : { **Pas de précipité** .... *Conforme.*
{ Un précipité .... Impure.

GLYCÉRINE

$C^3H^5(OH)^3 = 92$. Synonymie : **Glycérine officinale. Glycérine ordinaire. Glycérine propylique. Propylglycérine. Propanétriol.**

Consistance .... Liquide.	*Cristallisation*.. Prismes orthorhombiques.	*Solubilité :*
Couleur .... Incolore.	*Densité* ... { 1,242 (Codex). 1,264	Eau froide ......, — chaude ....., Alcool ... . } Toutes proportions.
Odeur .... Inodore.	Cristallisée, 1,267	Ether ...., Chloroforme ...., Huiles grasses et volatiles ... } Insoluble.
Saveur .... Sucrée.	*Point de fusion.* 17 ou 18°	
Aspect. Limpide, sirupeux.	*Point d'ébullition*.. 290° Volatile sans résidu.	

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Chauffer dans un tube à essai

3 ou 4 grammes de glycérine avec trois ou quatre fois son volume de bisulfate de potasse pulvérisé. Il se dégage *des vapeurs blanches âcres et piquantes d'acroléine.*

ESSAI. — **1.** Prélever une prise d'essai de 1 gramme de glycérine, l'étendre de cinq volumes d'eau distillée, aciduler par une goutte d'acide azotique. Ajouter à la liqueur quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

On obtient :	**Pas de précipité**..	*Conforme.*
	Un précipité......	Impure (acide sulfurique).

2. Quelques gouttes de glycérine étendues d'eau dans un tube à essai, additionnées de I ou II gouttes d'une solution aqueuse d'azotate d'argent :

Donnent :	**Pas de précipité**..........	*Conforme.*
	Un précipité..............	Impure (chlorures).

3. Deux ou 3 centimètres cubes d'une solution aqueuse de glycérine placés dans un tube à essai et additionnés de quelques gouttes d'une solution d'oxalate d'ammoniaque :

Donnent :	**Pas de trouble**.......	*Conforme.*
	Un trouble...........	Impure (sels de chaux).

4. Remplir aux trois quarts un tube à essai d'une solution aqueuse au cinquième de glycérine. Achever de remplir avec une solution aqueuse d'hydrogène sulfuré. En regardant suivant l'axe du tube :

On remarque :	**Pas de coloration**.......	*Conforme.*
	Une coloration brune....	Impure (plomb).

5. Chauffer 1 centimètre cube de glycérine additionné d'un égal volume d'ammoniaque, jusqu'à ce que la température soit de 50° à 60°, mais pas plus. Retirer du feu et ajouter II à III gouttes d'azotate d'argent en solution aqueuse.

Le mélange :	**Ne se colore ou ne donne pas un précipité noir en moins de cinq minutes**...........	*Conforme.*
	Se colore ou donne un précipité noir en moins de cinq minutes.	Impure (acide formique, acroléine).

6. Étendre, dans un tube à essai surmonté d'un tube à dégagement effilé, 2 centimètres cubes de glycérine par 4 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter un petit fragment de zinc et quelques gouttes d'acide chlorhydrique pour produire un dégagement d'hydrogène.

Un papier à filtrer imprégné d'une solution de bichlorure de mercure, placé à l'ouverture du tube :

Accuse :	**Aucune coloration**...................	*Conforme.*
	Une coloration brune ou jaune.......	Impure.

7. Chauffer dans un tube à essai 2 centimètres cubes de glycérine additionnés de quelques gouttes d'alcool avec 1 centimètre cube d'acide sulfurique :

On observe :	**Aucune odeur**................	*Conforme.*
	Une odeur agréable de fruit...	Impure (acide butyrique).

8. Étendre une partie de glycérine de cinq parties d'eau distillée. Faire tomber quelques gouttes dans la liqueur de Fehling bouillante.

La liqueur :	**Reste bleue**.......	*Conforme.*
	Est réduite.........	Impure (sirop de glucose).

9. Dissoudre une prise d'essai de glycérine dans trois parties d'alcool à 90° et une partie d'éther pur.

On observe :	**Pas de résidu**............	*Conforme.*
	Un résidu insoluble......	Impure (gommes).

10. Évaporer une prise d'essai de 10 grammes de glycérine dans une capsule de platine. Allumer le résidu spongieux qui se forme, le briser après avec un agitateur, le laver à deux reprises par l'eau distillée et garder les liqueurs. Calciner le charbon insoluble, ajouter les eaux de lavage et évaporer à siccité.

On obtient :	**Des traces de cendre** ..	*Conforme.*
	Des masses pondérables.	Impur (sels ajoutés frauduleusement).

GLYCYRRHIZINE AMMONIACALE

Synonymie : **Glycyrrhizate d'ammoniaque. Glyzine.**

Consistance..... Solide.	*Aspect*... Ecailles vernissées, transparentes.	*Solubilité :*
Couleur. Brune ou rouge.	Volatil sans résidu.	Eau froide.... — chaude... : Sol. en tout. prop.
Odeur.......... Faible.		Alcool........ Ether........ Chloroforme .. : Insoluble.
Saveur......... Sucrée.		

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Dissoudre une prise d'essai de quelques grammes dans un verre d'eau distillée. La liqueur devient *brunâtre, sucrée* et *mousse* par l'agitation.

ESSAI. — Une prise d'essai de quelques grammes chauffée dans une capsule de platine :

Donne :	**Pas de résidu**........................	*Conforme.*
	Un résidu...	Impure.

HOMATROPINE

$C^{16}H^{21}AzO^{3} = 275$. Synonymie : **Oxytoluyltropéine. Phénylglycoltropéine.**

Consistance	Solide.	*Cristallisation*	Petits prismes.	*Solubilité :*	
Couleur	Incolore.	*Réaction*	Alcaline.	Eau froide / — chaude	Très peu soluble.
Odeur	Nulle.	*Point de fusion.*	Vers 9°	Alcool	Très soluble.
Saveur	Amère.		Volatil sans résidu.	Ether	Moins soluble.
Aspect	Cristallin (déliquescent).			Chloroforme.	Très soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** On prélève quelques centigrammes de la substance, on ajoute de l'eau distillée, puis dans la solution on verse quelques gouttes d'une solution aqueuse de bichlorure de mercure. Il se produit un *précipité huileux incolore.*

2. A la solution aqueuse d'homatropine préparée comme précédemment, on ajoute quelques gouttes du réactif de Bouchardat (réactif iodo-ioduré), il se sépare une *huile brune* avec *cristaux jaunes* au bout d'un certain temps.

3. On prélève quelques centigrammes d'homatropine qu'on place dans un verre de montre, on ajoute quelques gouttes d'acide azotique fumant, on évapore à siccité au bain-marie. On laisse refroidir et on ajoute quelques gouttes d'une solution alcoolique de potasse récemment préparée; il se produit une *coloration violet intense.*

ESSAI. — **1.** On introduit dans un verre de montre quelques centigrammes d'homatropine; on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique pur.

Il se produit :	**Pas de coloration**	*Pure.*
	Coloration	Impure.

2. A la solution aqueuse saturée d'homatropine on ajoute un excès de potasse caustique pure, on porte à l'ébullition jusqu'à ce qu'un papier de tournesol porté à l'ouverture du tube ne donne plus la réaction des vapeurs alcalines. On laisse refroidir. La liqueur restante est divisée en deux portions; à la première on ajoute un léger excès d'acide azotique et quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent.

Il se produit :	**Pas de précipité**	*Pure.*
	Un précipité blanc soluble dans un excès d'ammoniaque	Impure (Cl, Br, I à l'état de sel).

A la deuxième portion on ajoute un léger excès d'acide chlorhydrique pur; la liqueur est divisée en deux.

A la première partie on ajoute quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

Il se produit :	**Pas de précipité**	*Pure.*
	Un précipité blanc insoluble dans l'acide chlorhydrique.	Impure (sulfate).

A la deuxième partie on ajoute un petit cristal de sulfate ferreux et quelques centimètres cubes d'acide sulfurique pur sans mélanger. On observe la surface de contact des deux liquides.

Il se produit :	**Pas de coloration**.........	*Pure.*
	Une coloration rosée.......	Impure (azotate).

HOMATROPINE (BROMHYDRATE D')

$C^{16}H^{26}AzO^{3}HBr = 356$. Synonymie : **Bromhydrate de phénylglycollyltropéine.**

Consistance.....	Solide.	*Réaction*........	Neutre.	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*Point de fusion*....	212°	Eau froide.......	Très soluble.
Odeur...........	Nulle.			— chaude......	Très soluble.
Saveur..........	Amère.			Alcool..........	Soluble.
Aspect........	Cristallin.			Ether...........	Soluble.
				Chloroforme.....	Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** On prélève quelques centigrammes de la substance, on ajoute de l'eau distillée, puis dans la solution on verse quelques gouttes d'une solution aqueuse de gaz chlore. On ajoute un centimètre cube de chloroforme, on agite : ce dernier *se colore en rouge.*

2. On prélève quelques centigrammes du sel d'homatropine qu'on place dans un verre de montre, on ajoute quelques gouttes d'acide azotique fumant, on évapore à siccité au bain-marie. On laisse refroidir et on ajoute quelques gouttes d'une solution alcoolique de potasse récemment préparée : il se produit une *coloration violet intense.*

ESSAI. — **1.** On introduit dans un verre de montre quelques centigrammes d'homatropine. On ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique pur.

Il se produit :	**Pas de coloration**.................	*Pur.*
	Coloration.........................	Impur.

2. A la solution aqueuse on ajoute un excès de potasse caustique puis on porte à l'ébullition jusqu'à ce qu'un papier de tournesol présenté à l'ouverture du tube ne donne plus la réaction des vapeurs alcalines. On laisse refroidir. La liqueur est alors divisée en deux portions; à la première on ajoute un léger excès d'acide azotique et quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

Il se produit :	**Pas de précipité**...........	*Pur.*
	Un précipité blanc insoluble dans l'acide chlorhydrique.	Impur (sulfate).

A la deuxième partie on ajoute un petit cristal de sulfate ferreux et quelques centimètres cubes d'acide sulfurique pur sans mélanger.

On observe à la surface des deux liquides :	**Pas de coloration**.....	*Pur.*
	Une coloration rosée..	Impur (azotate).

3. On introduit dans un tube à essai quelques centigrammes à un gramme de sel, quelques centimètres cubes d'eau distillée pour dissoudre et quelques gouttes d'eau de chlore et de chloroforme.

On observe :	**Une coloration rouge du chloroforme**..........................	*Conforme.*
	Pas de coloration................	Impur.

HYDRASTINE

$C^{21}H^{21}AzO^{6} = 383.$

Consistance	Solide.	*Cristallisation*..	Prismes orthorhombiques.	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*Déviation polarimétrique* (1).	— 67°,8 (dans le chloroforme saturé).	Eau froide.....	Insoluble.
Odeur	Faible.	*Réaction*	Alcaline.	— chaude.	Lég. soluble.
Saveur.........	Amère.	*Point de fusion*..	+ 123°	Alcool........	1 p. 120
Aspect.........	Brillant cristallin.			Ether........	1 p. 83,46
				Chloroforme..	1 p. 1,75
				Benzine......	1 p. 15

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** A quelques centigrammes de substance placés dans un verre de montre, on ajoute quelques gouttes d'acide azotique pur, il se produit une *coloration orangée* qui est stable. On évapore lentement et on ajoute quelques gouttes d'eau distillée, le résidu se dissout en produisant une *fluorescence bleu intense.*

2. A quelques centigrammes d'hydrastine placés dans un verre de montre on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique pur et une trace de bioxyde de manganèse finement pulvérisé ; il se produit une *coloration orangée devenant rouge-cuivre foncé* passant finalement au rouge orangé pâle.

3. A une solution aqueuse saturée d'hydrastine on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique pur, puis avec précaution quelques gouttes d'une solution décinormale de permanganate de potasse. La coloration du permanganate disparaît et il se produit une *belle fluorescence bleue* (éviter un excès de permanganate qui fait disparaître la fluorescence en détruisant l'alcaloïde).

(1) Solution aqueuse contenant 4 p. 100 d'hydrastine dissoute avec 2 HCl par molécule de base donne $\alpha_D = + 127°,3$. Les sels sont dextrogyres.

ESSAI. — A la solution aqueuse saturée d'hydrastine on ajoute un excès de potasse caustique puis on porte à l'ébullition jusqu'à ce qu'un papier de tournesol présenté à l'ouverture du tube à essai où se fait la réaction n'accuse plus la présence de vapeurs alcalines. On laisse refroidir. La liqueur restante est divisée en deux portions : à la première on ajoute un léger excès d'acide azotique et quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent.

Il se produit :	**Pas de précipité**	*Pure.*
	Un précipité blanc soluble dans excès d'ammoniaque.	Impure (Cl, Br, I à l'état de sel).

A la deuxième portion on ajoute un léger excès d'acide chlorhydrique pur. La liqueur est divisée en deux parties. A la première on ajoute quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

Il se produit :	**Pas de précipité**..........	*Pure.*
	Un précipité blanc insoluble dans l'acide chlorhydrique.	Impure (sulfate).

A la deuxième partie on ajoute un petit cristal de sulfate ferreux et quelques centimètres cubes d'acide sulfurique pur sans mélanger.

On observe à la surface de séparation des deux liquides :	**Pas de coloration**...	*Pure.*
	Une coloration rosée.	Impure (azotate).

HYDRASTININE

$C^{11}H^{11}AzO^2 + H^2O = 207.$

Consistance ..... Solide.	*Cristallisation :* Amorphe.		*Solubilité :*	
Couleur....... Blanche.	*P. de fusion.* 116° à 117°	Eau froide	Peu soluble.
Odeur.......... Faible.		— chaude.....		
Saveur......... Amère.		Alcool..........	Soluble.
Aspect..... Pulvérulent.		Ether...........		
		Chloroforme.....		

RÉACTION D'IDENTITÉ. — A quelques centigrammes d'hydrastinine dissous dans quelques centimètres cubes d'eau distillée on ajoute quelques centimètres cubes d'acide chlorhydrique dilué. La solution possède une *saveur très amère* et est douée d'une *légère fluorescence.*

ESSAI. — A une solution aqueuse saturée d'hydrastinine on ajoute un excès de potasse caustique, puis on porte à l'ébullition jusqu'à ce qu'un papier de tournesol rouge présenté à l'ouverture du tube à essai où se fait l'opération ne présente plus de réaction alcaline. On laisse refroidir.

La liqueur résiduelle est divisée en deux portions : à l'une on ajoute un léger excès d'acide azotique et quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent.

Il se produit :	**Pas de précipité**..........	*Pure.*
	Un précipité soluble dans l'AzH^3....................	Impure (Cl, Br, I à l'état de sel).

A la deuxième portion on ajoute un léger excès d'acide chlorhydrique pur; la liqueur est divisée en deux parties :

A la première partie, on ajoute quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

Il se produit :	**Pas de précipité**...........	*Pure.*
	Un précipité blanc insoluble dans l'acide chlorhydrique.	Impure (sulfate).

A la deuxième partie on ajoute un petit cristal de sulfate ferreux et quelques centimètres cubes d'acide sulfurique pur sans mélanger.

On observe à la surface de séparation des deux liquides :	**Pas de coloration**...	*Pure.*
	Une coloration rosée.	Impure (azotate).

HYOSCYAMINE

$C^{17}H^{23}AzO^3 = 289$. Synonymie : **Atropine légère**.

Consistance.....	Solide.	*Cristallisation.*	Aiguilles.	***Solubilité :***	
Couleur.......	Incolore.	*Réaction*.......	Alcaline.	Eau froide.......	Soluble.
Odeur......	Nulle.	*Déviation polarimétrique*...	$\alpha_D = -20°,3$ (dans l'alcool).	— chaude......	Soluble.
Saveur....	Désagréable.	*Point de fusion*....	108°	Alcool..........	Très soluble.
Aspect........	Cristallin.			Ether....	Très soluble.
				Chloroforme.....	Très soluble.
				Benzine........	Très soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — Celles de l'atropine, sauf l'action sur la lumière polarisée, l'atropine étant inactive.

ESSAI. — Prélever quelques centigrammes de la substance à essayer. Les placer dans une petite capsule en porcelaine. Chauffer avec précaution et calciner légèrement. On laisse refroidir. On observe le fond de la capsule.

Il s'est produit :	**Pas de résidu**.............	*Conforme.*
	Résidu....................	Impure.

IODE

I = 127.

Consistance ..... Solide.	*Cristallisation*... Lames rhomboïdiques.	*Solubilité :*
Couleur.... Gris violacé.	*Densité*............ 4,498	Eau froide...... 1 p. 7000
Odeur..... Forte caractéristique.	*Densité de vapeurs*. 8,716	— chaude..... Soluble.
Saveur...... Très âcre.	*P. d'ébullition*. Vers 200°	Alcool.... 1 p. 10 } Solution brune. Ether. .. 1 p. 20 }
Aspect....... Métallique.	*Point de fusion*.... 113°	Chloroforme... 1 p. 20 } Sulfure de carbone. Sol. } Benzine.. Sol. } Solution violette.
	Volatil sans résidu. Vapeurs violettes.	

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Projeter dans un ballon quelques parcelles d'iode et chauffer; le ballon se remplit, sans que l'iode passe à l'état liquide, de *vapeurs violettes* caractéristiques.

2. Agiter un fragment d'iode avec 5 à 6 centimètres cubes d'eau distillée dans un tube à essai. L'eau prend une *coloration jaune*. Ajouter quelques gouttes d'empois d'amidon, il se développe une *coloration bleue* d'iodure d'amidon qui disparaît par la chaleur et reparaît à froid.

ESSAI. — **1.** Dissoudre dans un tube à essai quelques cristaux d'iode dans 1 à 2 centimètres cubes de chloroforme.

On voit : { **Une liqueur limpide**............... .. *Conforme*.
{ Des gouttelettes au milieu du liquide. Impur (eau).

2. Placer dans un ballon 1 gramme d'iode finement pulvérisé avec 40 grammes d'eau distillée et agiter. Filtrer. Ajouter goutte à goutte et jusqu'à décoloration de l'hyposulfite de soude en solution aqueuse, puis 50 centigrammes de sulfate ferreux, I à II gouttes de perchlorure de fer et 2 centimètres cubes environ de lessive de soude, chauffer légèrement, puis saturer en léger excès par l'acide chlorhydrique.

On observe : { **Une liqueur limpide**....... .... *Conforme*.
{ Une liqueur bleuâtre ou un précipité bleu.............................. } Impur.

3. Chauffer dans un ballon une prise d'essai de 2 grammes, jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de vapeur violette.

Le ballon : { **Est vide**.................... *Conforme*.
{ Contient un résidu fixe..... Impur.

Titrage de l'iode.

Dissoudre une prise d'essai de 16 centigrammes d'iode dans 20 centimètres cubes d'eau distillée, additionnée de 50 centigrammes d'iodure de potassium et de quelques gouttes d'empois d'amidon.

Laisser tomber goutte à goutte dans le mélange une solution décinormale d'hyposulfite de soude jusqu'à disparition de la couleur bleue.

Si on a employé 12 centimètres cubes et demi de la solution de soude décinormale, l'iode contient 98,85 p. 100 de métalloïde pur.

LACTIQUE (ACIDE)

$C^3H^6O^3 = 90$. Synonymie : **Acide lactique racémique. Acide éthylidemlactique. Acide propanoloïque$_2$. Acide lactique de fermentation.**

Consistance.... Liquide.	*Densité à 20°*..... 1,215	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Déviation polarimétrique*........ Inactif.	Eau froide...... } Toutes proport.
Odeur........... Nulle.	*Point d'ébullition*... Décomposé. Volatil sans résidu.	— chaude..... } Toutes proport.
Saveur.... Franchement acide.		Alcool.......... } Toutes proport.
Aspect........ Sirupeux.		Ether.......... } Toutes proport.
		Chloroforme..... Soluble.
		Glycérine .... Tout. prop.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Placer dans un tube à essai 2 à 3 centimètres cubes d'acide lactique avec un cristal de permanganate de potasse et chauffer.

Il se développe l'*odeur caractéristique de l'aldéhyde acétique.*

2. Réaction d'Uffelmann. A une solution aqueuse d'acide phénique on ajoute I goutte d'une solution étendue de perchlorure de fer. Il se produit une coloration violette intense. On ajoute quelques gouttes d'acide lactique.

La *coloration devient jaune-serin.*

ESSAI. — **1.** Faire une solution d'acide lactique au dixième.

Traiter 2 à 3 centimètres cubes de cette solution placés dans un tube à essai par quelques gouttes d'une solution aqueuse de chlorure de baryum.

On observe : { **Pas de précipité**............. *Conforme.*
Un précipité .... Impur (sulfate).

Trois autres centimètres cubes traités par une solution d'azotate d'argent

Donnent : { **Pas de précipité**...... *Conforme.*
Un précipité .... Impur (chlorure).

Trois autres centimètres cubes additionnés de quelques gouttes d'une solution aqueuse d'oxalate d'ammoniaque

Donnent : { **Pas de précipité**.... *Conforme.*
Un précipité........ Impur (sels calcaires).

2. Additionner un certain volume d'acide lactique de son volume d'eau de chaux.

On obtient : { **Pas de précipité**........ *Conforme.*
Un précipité... .... Impur (acide tartrique).
Le précipité ne se forme que si l'on chauffe. } Impur (acide citrique).

3. Chauffer dans la flamme d'un bec Bunsen une prise d'essai de 2 centimètres cubes d'acide placée dans un tube.

On perçoit : { **Aucune odeur**............ *Conforme.*
Une odeur de rance....... Impur (acides gras).

4. Saturer une prise d'essai de 20 grammes par l'oxyde de zinc et dessécher le mélange au bain-marie. Épuiser par l'alcool absolu, filtrer la liqueur et évaporer l'alcool.

Il reste : { **Aucun résidu**.................. *Conforme.*
Un résidu qui, chauffé, dégage des vapeurs d'acroléine............ } Impur (glycérine).

5. Traiter 10 grammes d'acide par l'éther.

On observe : { **Une liqueur limpide**.. *Conforme.*
Un résidu insoluble .. Impur (sucre gommeux).

Titrage de l'acide lactique.

Mettre dans un ballon 50 centigrammes d'acide lactique avec 12 centimètres cubes d'eau distillée additionnée de 10 centimètres cubes de solution normale de potasse et chauffer. Ajouter, après refroidissement, V gouttes de phtaléine du phénol et faire disparaître la teinte rouge, en ajoutant goutte à goutte une solution d'acide sulfurique normale.

Si n est le nombre de centimètres cubes d'acide normal employés pour neutraliser la liqueur, $10 - n$ représente le nombre de centimètres cubes de potasse normale qui a saturé l'acide lactique.

Ce nombre multiplié par 0,090 représente la quantité d'acide pur de l'échantillon.

Il contient ordinairement 87 à 89 p. 100 d'acide pur.

LITHINE (BENZOATE DE)

$C^7H^5O^2Li + H^2O = 146.$

Consistance.....	Solide.	*Cristallisation.*	Fines aiguilles.	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*Densité*..... ..	Variable.	Eau froide.......	1 p. 3,5
Odeur...........	Nulle.			— chaude à 100°.	1 p. 2,5
Saveur....	Lég. sucrée.			Alcool...........	1 p. 10
Aspect.......	Cristallisé.			Ether.......... / Chloroforme.....	Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Une prise d'essai placée dans une capsule et chauffée *fond*, se *carbonise*, émet des vapeurs à *odeur de benjoin.*

2. Enflammer ces vapeurs, il reste comme résidu du carbonate de lithine mélangé de charbon. Lessiver par un peu d'eau : cette liqueur a une réaction *nettement alcaline.*

3. Un fragment de ce résidu porté dans la flamme d'un bec de Bunsen, sur un fil de platine, colore la flamme en *rouge-carmin.*

4. Dissoudre 2 grammes de substance dans 10 grammes d'eau distillée, traiter par quelques gouttes d'acide sulfurique pur. Il se forme *un précipité.* Agiter avec quelques gouttes d'éther, décanter la liqueur éthérée et évaporer : on obtient des *cristaux aiguillés d'acide benzoïque.*

ESSAI. — **1.** Dissoudre 1 gramme de substance dans 20 centimètres cubes d'eau distillée, additionner d'un léger excès d'acide chlorhydrique. Il se forme *un précipité.* Filtrer. Le résidu insoluble traité par l'acide sulfurique pur et concentré :

Donne, si on le projette dans l'eau :	**Une liqueur claire avec précipité blanc**.........................	*Conforme.*
	Une liqueur colorée en brun, avec précipité blanc.................	Impur.

2. Prélever 5 à 6 centimètres cubes du filtratum obtenu précédemment après précipitation par l'acide chlorhydrique. Ajouter quelques gouttes de chlorure de baryum.

On obtient :	**Une liqueur claire**......	*Conforme.*
	Un précipité.............	Impur.

3. Évaporer à siccité au bain-marie 5 à 6 centimètres cubes du filtratum comme précédemment. Dissoudre dans 5 parties d'alcool absolu ; ajouter un égal volume d'éther.

On obtient :	**Une liqueur claire**...	*Conforme.*
	Un précipité..........	Impur (sels de potassium ou de sodium).

4. Dissoudre dans un petit ballon 25 centigrammes de benzoate de lithine dans un mélange de 8 parties d'alcool pour 5 d'eau distillée. Aciduler par l'acide azotique.

Quelques gouttes d'azotate d'argent ajoutées à la liqueur :

Donnent : { **Une liqueur limpide**..... *Conforme*.
Un précipité............. Impur (chlorures).

5. Dissoudre dans un tube à essai 25 centigrammes de benzoate de lithine, avec 10 centimètres cubes d'eau distillée. Faire passer un courant d'hydrogène sulfuré.

On obtient : { **Pas de précipité**........ *Conforme*.
Un précipité........... Impur.

6. Dissoudre 1 gramme de substance dans 5 grammes d'eau distillée; ajouter quelques gouttes d'oxalate d'ammoniaque.

On observe : { **Une liqueur claire**....... *Conforme*.
Un précipité.............. Impur (calcium).

Dosage du benzoate de lithine.

Placer un gramme du sel dans une capsule de porcelaine et incinérer. Ajouter au résidu refroidi 20 grammes d'eau distillée et quelques gouttes de méthylorange.

Neutraliser goutte à goutte avec une solution normale d'acide sulfurique : *7 centimètres cubes 8 dixièmes* sont nécessaires si le sel est pur, il contient alors 99,6 p. 100 de benzoate pur.

LITHIUM (BROMURE DE)

$LiBr = 87$.

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Aiguilles fines ou plaques blanches.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.		Eau froide....... 1 p. 0,7
Odeur........... Nulle.		— chaude...... 1 p. 0,4
Saveur......... Amère.		Alcool.......... } Soluble.
Aspect....... Cristallisé.		Ether........... } Soluble.
		Chloroforme. Peu soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Dissoudre 50 centigrammes de substance dans 2 à 3 centimètres cubes d'eau distillée, placée dans un tube à essai. Ajouter quelques gouttes de chlore et de sulfure de carbone. Agiter. Ce dernier prend une *coloration brune*.

2. Porter quelques fragments de sel à l'extrémité d'un fil de platine dans la flamme d'un bec Bunsen. Cette dernière prend une *coloration rouge* caractéristique.

ESSAI. — **1**. Faire passer dans une solution au dixième, placée dans un tube à essai, un courant d'hydrogène sulfuré.

Il se produit : { **Une liqueur claire**........ *Conforme*.
{ Un précipité................ Impur.

2. Ajouter à une solution aqueuse de parties égales de bromure de lithium, quelques gouttes d'une solution d'oxalate d'ammoniaque.

On obtient : { **Une liqueur**......... *Conforme*.
{ Un précipité .... Impur (calcium).

LITHIUM (CARBONATE DE)

$CO^3Li^2 = 74$.

Consistance	Solide.	*Cristallisation*.	Amorphe.	*Solubilité :*	
Couleur	Blanc.	*Réaction*	Alcaline.	Eau froide	1 p. 100
Odeur	Nulle.			— chaude	Soluble.
Saveur	Crayeuse.			Alcool	Peu soluble.
Aspect	Cristallisé.			Ether	Insoluble.
				Chloroforme	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Traiter une prise d'essai de 1 gramme placée dans le fond d'un tube par quelques gouttes d'acide azotique; il se dégage un gaz qui *rougit* le papier de tournesol bleu et qui *trouble l'eau de chaux*.

2. Quelques fragments de sel portés dans la flamme d'un bec de Bunsen, à l'extrémité d'un fil de platine, la colorent en *rouge-carmin* caractéristique.

ESSAI. — Dissoudre avec l'aide de quelques gouttes d'acide chlorhydrique une prise d'essai de 1 à 2 grammes dans 4 à 5 centimètres cubes d'eau distillée et filtrer. Faire passer un courant d'hydrogène sulfuré.

Il se produit : { **Une liqueur claire**............. *Conforme*.
{ Un précipité..................... Impur.

A 1 ou 2 centimètres cubes obtenus comme précédemment, ajouter quelques gouttes d'une solution d'oxalate d'ammoniaque.

On obtient : { **Une liqueur claire**......... *Conforme*.
{ Un précipité................. Impur (calcium).

LITHIUM (CITRATE DE)

$C^6H^5O^7Li^3 + 2H^2O = 246.$

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*: Prismes.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Densité*........ Variable.	Eau froide........ 1 p. 25
Odeur........... Nulle.	*Point de fusion*.	— chaude ...... Soluble.
Saveur....... Piquante.	Perd 2 molécules d'eau à 115°.	Alcool.......... } In-soluble.
Aspect....... Cristallisé.		Ether.......... }
		Chloroforme.... }

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Quelques fragments de sel portés dans la flamme d'un bec de Bunsen, à l'extrémité d'un fil de platine, la colorent en *rouge-carmin* caractéristique.

2. A quelques centimètres cubes de la solution aqueuse saturée de sel on ajoute quelques centimètres cubes d'une solution de chlorure de calcium. On chauffe : il se *produit un précipité* qui se redissout par refroidissement de la liqueur.

ESSAI. — **1.** Mettre une prise d'essai de 2 grammes de sel avec 1 centimètre cube d'acide chlorhydrique et 5 centimètres cubes d'eau distillée, filtrer. Faire passer dans la liqueur un courant d'hydrogène sulfuré.

Il se produit : { **Une liqueur claire**............. *Conforme.*
Un précipité.................... Impur.

A 1 ou 2 centimètres cubes de liqueur obtenue comme précédemment, ajouter quelques gouttes d'une solution d'oxalate d'ammoniaque.

On obtient : { **Un liquide clair**........... *Conforme.*
Un précipité............... Impur (calcium).

2. Prélever un ou deux grammes de substance, les placer dans un petit tube à essai ; ajouter 10 à 15 centimètres cubes d'eau distillée et un gramme environ de carbonate de soude desséché. Il se produit un précipité. On chauffe légèrement, on laisse refroidir. On filtre. La liqueur filtrée est évaporée à siccité au bain-marie. On laisse refroidir et on ajoute alors au résidu 1 centimètre cube d'une solution de molybdate d'ammoniaque à 20 p. 100, et II ou III gouttes d'eau oxygénée concentrée titrant 100 volumes. On chauffe au bain-marie en remuant pendant trois minutes.

La liqueur : { **Reste jaune**....... *Conforme.*
Devient bleue...... Impure (acide tartrique).

LITHIUM (SALICYLATE DE)

$C^7H^5O^3Li = 144$. Synonymie : **Salicylate de lithine.**

Consistance.....	Solide.	*Odeur*...........	Nulle.	*Solubilité :*	
Couleur.......	Blanc ou incolore.	*Aspect*.......	Cristallisé, soyeux.	Eau froide......	Soluble.
Saveur.....	Piquante et sucrée.	*Cristallisation.*	Aiguilles.	— chaude.....	Soluble.
				Alcool..........	Soluble.
				Ether...........	Peu soluble.
				Chloroforme.....	Peu soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Dissoudre 1 gramme de substance dans 5 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter quelques gouttes d'acide chlorhydrique; il se forme un *précipité d'acide salicylique* soluble dans l'éther.

2. Ajouter quelques gouttes de perchlorure de fer à une solution aqueuse de salicylate de lithine : il se développe une *coloration violette.*

3. Traiter dans un tube à essai 1 gramme de salicylate de lithine, par 1 centimètre cube d'acide sulfurique pur et concentré. Ajouter goutte à goutte 1 gramme d'alcool méthylique et chauffer : il se dégage une *odeur caractéristique* de salicylate de méthyle.

4. Calciner dans une capsule de porcelaine 5 à 6 grammes de sel. Il se dégage des vapeurs *à odeur phénolique.* Il reste un résidu de charbon et de carbonate de lithine *alcalin effervescent* avec les acides et colorant la flamme d'un bec de Bunsen en *rouge-carmin.*

ESSAI. — 1. Dissoudre 1 gramme de substance dans 4 à 5 centimètres cubes d'eau distillée et filtrer. Ajouter I ou II gouttes d'acide chlorhydrique.

On observe : { **Pas de dégagement gazeux.** *Conforme.*
{ Un dégagement gazeux..... Impur (carbonate).

2. Dissoudre un poids quelconque de salicylate de lithine dans quelques centimètres cubes d'eau distillée et filtrer. Ajouter I goutte de teinture de tournesol bleu.

On observe : { **Une coloration bleue...** *Conforme.*
{ Une coloration rouge.... Impur (acide libre).

3. Incinérer dans une capsule 2 grammes de salicylate de lithine. Reprendre par l'eau le résidu, aciduler par quelques gouttes d'acide azotique. Ajouter quelques gouttes de chlorure de baryum.

On obtient : { **Pas de précipité**............ *Conforme.*
{ Un précipité................. Impur (sulfate).

4. Ajouter à une autre partie de la même liqueur quelques gouttes d'une solution aqueuse d'azotate d'argent.

On remarque : { **Aucun trouble**........... *Conforme.*
{ La formation d'un trouble. Impur (chlorures).

5. Traiter le produit de la calcination d'un poids connu de salicylate de lithine par l'acide chlorhydrique et filtrer. Évaporer à siccité le filtratum. raiter par l'éther.

La capsule : { **Est vide**.................... *Conforme.*
{ Contient un résidu insoluble. { Impur (salicylate de soude).

MAGNÉSIE

$MgO = 40$. Synonymie : **Magnésie décarbonatée. Oxyde de magnésium. Magnésie calcinée.**

Consistance..... Solide.	*Point de fusion*.... Très difficilement fusible.	*Solubilité :*
Couleur....... Blanche.		Eau froide... Peu soluble.
Odeur.......... Nulle.	*Densité :*	— chaude..... Soluble.
Saveur......... Nulle.	Préparée à froid.......... 2,3	Alcool.......... Insoluble.
Aspect... Pulvérulent ou en masse.	Préparée à 350°.......... 3,18	Ether.......... Insoluble.
Cristallisation. Amorphe.	Préparée au rouge blanc... 3,60	Chloroforme.... Insoluble.
Réaction...... Alcaline.	Préparée au four électrique. 3,80	

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Dissoudre une prise d'essai de 10 grammes dans de l'eau acidulée par l'acide sulfurique et filtrer. Ajouter à un volume de cette dissolution un volume d'une solution de phosphate de soude puis un excès d'ammoniaque : il se forme un *précipité caractéristique de phosphate ammoniaco-magnésien.*

2. Ajouter à 2 ou 3 centimètres cubes d'une solution obtenue comme précédemment, quelques gouttes d'une solution d'hypoiodite de sodium : il se forme un *précipité rougeâtre caractéristique.*

ESSAI. — **1**. Traiter une prise d'essai de 5 à 6 grammes par un mélange au dixième d'eau et d'acide sulfurique.

On observe :
- **Pas d'effervescence**.... *Conforme.*
- Une effervescence...... Impure (carbonate).

2. Traiter 2 grammes de magnésie par 10 centimètres cubes d'eau acidulée par l'acide sulfurique.

On observe :
- **Pas de résidu insoluble**. *Conforme.*
- Un résidu insoluble...... Impure (chaux, baryte, strontiane).

3. Prendre 2 centimètres cubes de la liqueur sulfurique obtenue dans l'opération précédente. Ajouter un excès d'alcool.

On obtient :
- **Une liqueur claire**.......... *Conforme.*
- Un précipité................. Impure (chaux).

4. Mettre dans un tube à essai 2 à 3 centimètres cubes de la solution obtenue en traitant la magnésie par l'acide sulfurique, Ajouter un excès d'ammoniaque.

On obtient :
- **Une liqueur claire**............... *Conforme.*
- Un précipité...................... Impure.

Le précipité est :
- Blanc........................ Alumine.
- Ocreux....................... Fer.

MAGNÉSIUM (CARBONATE DE)

$(CO^3)^3Mg^3MgO + 4H^2O = 364$. Synonymie : **Carbonate de magnésie officinal. Hydrocarbonate de magnésie. Magnésie blanche. Magnésie carbonatée.**

Consistance..... Solide.	*Aspect*... Pulvérulent ou en masse.	*Solubilité :*
Couleur....... Blanche.	*Cristallisation*. Amorphe.	Eau froide....... } Insoluble.
Odeur........... Nulle.		— chaude...... } Insoluble.
Saveur.......... Nulle.		Alcool........... } Insoluble.
		Ether........... } Insoluble.
		Chloroforme..... } Insoluble.

Réactions d'identité. — **1.** Prélever une prise d'essai de 2 à 3 grammes. La traiter au fond d'un tube à essai par quelques gouttes d'acide sulfurique étendu : il se produit un *dégagement gazeux* abondant qui *trouble l'eau de chaux.*

2. Dissoudre dans l'acide sulfurique étendu une prise d'essai de 5 à 6 grammes et filtrer. Additionner la liqueur d'un égal volume d'une solution de phosphate de soude. Ajouter un excès d'ammoniaque : il se forme un *précipité abondant caractéristique de phosphate ammoniaco-magnésien.*

Essai. — **1.** Traiter 2 grammes de carbonate de magnésie par 10 centimètres cubes d'eau acidulée par l'acide sulfurique.

On observe :
- **Pas de résidu insoluble.** *Conforme.*
- Un résidu insoluble...... Impur (chaux, baryte, strontiane).

2. Prélever 2 centimètres cubes de la liqueur obtenue dans l'opération précédente. Ajouter un excès d'alcool.

On obtient :
- **Une liqueur claire**........... *Conforme.*
- Un précipité.................... Impur (chaux).

3. Mettre dans un tube à essai 2 ou 3 centimètres cubes de la solution obtenue en traitant le carbonate de magnésie par l'acide sulfurique étendu. Ajouter un excès d'ammoniaque.

On obtient :
- **Une liqueur claire**............... *Conforme.*
- Un précipité......................... Impur.

Le précipité est :
- Blanc......................... Alumine.
- Ocreux........................ Fer.

MAGNÉSIUM (CHLORURE DE)

$MgCl^2 + 6H^2O = 203.$

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes obliques rhomboïdaux.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Densité*............ 1,56	Eau froide...... 1 p. 0,6
Odeur........... Nulle.	*Point de fusion*.... 115°	— chaude..... 1 p. 0,27
Saveur......... Amère.		Alcool.......... 1 p. 5
Aspect....... Cristallisé (déliquescent).		Ether... Très peu soluble.
		Chloroforme. Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Mettre dans un tube à essai quelques cristaux du corps à essayer, le dissoudre dans 4 à 5 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter à la liqueur quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent : il se forme un *précipité blanc caillebotté insoluble dans l'acide azotique, soluble dans l'ammoniaque.*

2. Dissoudre au moyen de 4 à 5 centimètres cubes d'eau distillée 2 grammes de sel; étendre d'une solution de phosphate de soude, ajouter un excès d'ammoniaque : il se forme un *précipité cristallin abondant de phosphate ammoniaco-magnésien.*

ESSAI. — **1**. Dissoudre 2 grammes de sel dans 5 à 6 centimètres cubes d'eau distillée. Traiter par quelques gouttes d'une solution d'oxalate d'ammoniaque.

On obtient : { **Une liqueur claire**....... *Conforme.*
Un précipité.............. Impur (chaux, baryte, strontiane).

2. A une solution aqueuse de chlorure de magnésium, on ajoute une solution d'un mélange de chlorhydrate d'ammoniaque, d'ammoniaque et d'oxalate d'ammoniaque, on fait bouillir.

On observe : { **Pas de précipité**............ *Conforme.*
Un précipité................. Impur (chaux).

3. A la liqueur filtrée, on ajoute quelques gouttes de sulfhydrate d'ammoniaque.

On obtient : { **Une liqueur claire**. *Conforme.*
Un précipité....... Impur (arsenic, fer, cuivre).

4. A une solution de sel, on ajoute quelques gouttes d'une solution de ferrocyanure de potassium.

Il se forme : { **Une liqueur claire**.............. *Conforme.*
Une coloration ou un précipité... Impur.

5. Ajouter un excès d'eau de baryte à une solution au cinquième de sulfate de magnésie. Filtrer. Ajouter un excès d'acide sulfurique pur, faire bouillir et filtrer.

La liqueur évaporée : { **Ne laisse pas de résidu**.... *Conforme.*
Laisse un résidu........... Impur (sodium).

MAGNÉSIUM (CITRATE DE)

$(C^6H^5O^7)^2Mg^3 + 14H^2O = 702$. Synonymie : **Citrate neutre de magnésie. Citrate trimagnésien.**

Consistance	Solide.	*Cristallisation.*	Variable.	*Solubilité :*	
Couleur	Blanc mat.	*Réaction*	Neutre.	Eau froide	Soluble.
Odeur	Nulle.	Devient anhydre à 210°.		— chaude	1 p. 2
Saveur	Insipide.			Alcool	Insoluble.
Aspect	Masse confuse cristallisée.			Éther	Insoluble.
				Chloroforme...	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. A un volume d'une solution aqueuse saturée, on ajoute son volume d'une solution de phosphate de soude, puis un excès d'ammoniaque : il se forme un *précipité caractéristique de phosphate ammoniaco-magnésien.*

2. Une solution saturée de citrate de magnésie est additionnée de son volume d'une solution de chlorure de calcium, on filtre s'il y a lieu. La liqueur chauffée *laisse un précipité soluble de nouveau à froid.*

3. Placer dans un tube à essai 5 centimètres cubes de solution aqueuse de citrate de magnésie à 5 ou 6 p. 100 et 1 centimètre cube d'une solution ainsi composée :

Oxyde de mercure jaune ou rouge	5 grammes.
Acide sulfurique pur	20 centimètres cubes.
Eau distillée	100 —

On porte à l'ébullition, et on retire du feu, puis on ajoute V à VI gouttes d'une solution à 2 p. 100 de permanganate de potasse.

Le mélange se décolore et il se *forme un trouble et un précipite blanc.*

ESSAI. — 1. A la solution aqueuse saturée, on ajoute quelques gouttes d'eau de baryte :

Il se forme :	**Pas de précipité**	*Conforme.*
	Un précipité	Impur (sulfate).

2. Verser II ou III gouttes d'une solution saturée de sel, dans 2 centimètres cubes d'acide sulfurique pur, additionné de II à III gouttes d'un réactif ainsi composé :

Résorcine pure	2 grammes.
Eau distillée	100 centimètres cubes.
Acide sulfurique	1/2 centimètre cube.

On observe :	**Aucune coloration**	*Conforme.*
	Une coloration rouge violacé..	Impur (acide tartrique).

MAGNÉSIUM (HYDRATE D'OXYDE DE)

$Mg(OH)^2 = 58$. Synonymie : **Hydrate de magnésie.**

Consistance	Solide.	*Cristallisation.*	Amorphe.	*Solubilité :*	
Couleur	Blanc.	*Densité*	2,4	Eau froide...	Peu soluble.
Odeur	Inodore.	*Réaction*	Alcaline.	— chaude.	Moins soluble.
Saveur	Fade.			Alcool	Insoluble.
Aspect	Pulvérulent.			Ether	Insoluble.
				Chloroforme	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Mettre quelques fragments d'oxyde sur un papier de tournesol rouge humide. *Le papier bleuit aux endroits touchés.*

2. Dissoudre une prise d'essai de 10 grammes dans de l'eau acidulée par l'acide sulfurique, et filtrer. Ajouter à un volume de cette dissolution son volume d'une solution de phosphate de soude, puis un excès d'ammoniaque. Il se forme un *précipité caractéristique de phosphate ammoniaco-magnésien.*

3. Ajouter à 2 ou 3 centimètres cubes d'une solution obtenue comme précédemment, quelques gouttes d'une solution d'hypoïodite de sodium, il se forme un *précipité rougeâtre caractéristique.*

ESSAI. — **1.** Traiter une prise d'essai de 5 à 6 grammes par un mélange au dixième d'eau et d'acide sulfurique.

On observe :
- **Pas d'effervescence**... *Conforme.*
- Une effervescence..... Impur (carbonate).

2. Traiter 2 grammes d'hydrate de magnésie par 10 centimètres cubes d'eau acidulée par l'acide sulfurique.

On observe :
- **Pas de résidu insoluble.** *Conforme.*
- Un résidu insoluble..... Impur (chaux, baryte, strontiane.

3. Prendre 2 centimètres cubes de la liqueur sulfurique obtenue dans l'opération précédente. Ajouter un excès d'alcool.

On obtient :
- **Une liqueur claire**....... *Conforme.*
- Un précipité.............. Impur (chaux).

4. Mettre dans un tube à essai 2 à 3 centimètres cubes de la solution obtenue en traitant la magnésie par l'acide sulfurique. Ajouter un excès d'ammoniaque.

On obtient :
- **Une liqueur claire**............ *Conforme.*
- Un précipité.................. Impur.

Ce précipité est :
- Blanc..................... Alumine.
- Ocreux.................... Fer.

MAGNÉSIUM (SULFATE DE)

$SO^4Mg + 7H^2O = 246$. Synonymie : **Sel de Sedlitz. Sel d'Epsom. Sel d'Angleterre. Epsomite. Sel de Leidschütz. Sulfate de magnésie.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes droits, rhomboïdaux terminés par un pointement à 4 faces, s'effleurissant.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.		Eau froide...... 1 p. 1
Odeur........... Nulle.		— chaude..... 1 p. 0,15
Saveur..... Très amère.		Alcool .... } Insoluble.
Aspect... Petits cristaux.	*Densité*............ 1,68	Ether......... } Insoluble.
	Réaction .... Neutre.	Chloroforme... } Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Une solution aqueuse est additionnée de son volume d'une solution de chlorhydrate d'ammoniaque au dixième, d'une solution au dixième de phosphate de soude dans l'eau distillée et d'un excès d'ammoniaque. Il se produit un abondant *précipité cristallin de phosphate ammoniaco-magnésien.*

2. Ajouter à une solution aqueuse du sel quelques gouttes d'une solution d'azotate de baryte dans l'eau distillée, il se produit un *précipité blanc insoluble dans l'acide azotique.*

ESSAI. — **1.** Dissoudre une prise d'essai de quelques grammes dans 15 à 20 centimètres cubes d'eau distillée. On ajoute à la liqueur quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent :

Il se forme : { **Pas de précipité**...... *Conforme.*
Un précipité........... Impur (chlorures).

2. A une solution aqueuse de sulfate de magnésie, on ajoute une solution d'un mélange de chlorhydrate d'ammoniaque, d'ammoniaque et d'oxalate d'ammoniaque, on fait bouillir.

On observe : { **Pas de précipité**......... *Conforme.*
Un précipité.............. Impur (chaux).

3. A la liqueur filtrée, on ajoute quelques gouttes de sulfhydrate d'ammoniaque.

On obtient : { **Une liqueur claire**. *Conforme.*
Un précipité......... Impur (arsenic, fer, cuivre).

4. A une solution de sel, on ajoute quelques gouttes d'une solution de ferrocyanure de potassium.

Il se forme : { **Une liqueur claire**............ *Conforme.*
Une coloration ou un précipité. Impur.

5. Ajouter un excès d'eau de baryte à une solution au cinquième de sulfate de magnésie. Filtrer. Ajouter un excès d'acide sulfurique pur, faire bouillir et filtrer.

La liqueur évaporée : { **Ne laisse pas de résidu**... *Conforme.*
Laisse un résidu.......... Impur (sodium).

MANGANÈSE (BIOXYDE DE)

$MnO^2 = 87$. Synonymie : **Peroxyde de manganèse. Manganèse.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Aiguilles prismatiques.	*Solubilité :*	
Couleur... Gris noirâtre.	*Densité*............ 4,80	Eau froide.....	Insoluble.
Odeur........... Nulle.		— chaude....	Insoluble.
Saveur.......... Nulle.		Alcool	Insoluble.
Aspect....... Cristallisé, brillant.		Ether.........	Insoluble.
		Chloroforme...	Insoluble.

RÉACTIONS CARACTÉRISTIQUES. — **1.** Placer au fond d'un tube à essai quelques morceaux de substance, recouvrir de 1 à 2 centimètres cubes d'acide chlorhydrique, il se produit, lorsqu'on chauffe, un dégagement de *gaz jaunâtre à odeur de chlore.*

2. Placer sur un fragment de porcelaine ou dans une petite capsule quelques centigrammes de bioxyde avec une pastille de potasse et chauffer jusqu'à fusion ignée : il se développe une *belle coloration verte.*

3. L'essai précédent lavé à l'eau distillée, additionné de quelques gouttes d'acide azotique, donne une *liqueur de coloration violette.*

ESSAI. — **1.** On mesure la quantité de chlore dégagé par un poids connu de bioxyde essayé au contact d'un excès d'acide chlorhydrique.

Le chlore dégagé correspond :	**Au poids mis en expérience.**	*Conforme.*
	A un poids plus faible......	Impur..

2. Traiter une prise d'essai par l'acide chlorhydrique, étendre d'eau, faire passer dans la liqueur un courant d'hydrogène sulfuré.

On observe :	**Pas de précipité....**	*Conforme.*
	Un précipité.........	Impur (cuivre, plomb).

3. La liqueur précédente, débarrassée des sulfures par filtration, est additionnée de sulfhydrate d'ammoniaque ; il se forme un précipité de sulfure de manganèse. On filtre, on porte à l'ébullition et la liqueur claire est traitée par quelques gouttes de carbonate d'ammoniaque.

Il se forme :	**Une liqueur claire........**	*Conforme.*
	Un précipité...............	Impur (calcium).

4. Une prise d'essai du sel est mise en présence d'acide azotique, il se forme une dissolution, qui, traitée par le ferrocyanure de potassium :

Donne :	**Une liqueur incolore...............**	*Conforme.*
	Un précipité blanc..................	Impur (fer).

MANGANÈSE (CARBONATE DE)

$CO^3Mn = 115,2$ ou $CO^3Mn + H^2O = 133,2$ (Prunier).
Synonymie : **Carbonate manganeux.**

Consistance	Solide.	*Cristallisation*	Rhomboèdres.	Eau chaude	Lég. soluble.
Couleur	Blanc rosé.			Alcool	Insoluble.
Odeur	Nulle.	*Solubilité :*		Ether	Insoluble.
Saveur	Nulle.			Chloroforme	Insoluble.
Aspect	Amorphe.	Eau froide	1 p. 8000		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Placer au fond d'un tube à essai quelques grammes du sel avec 2 centimètres cubes d'acide sulfurique. On observe un dégagement gazeux qui *trouble l'eau de chaux.*

2. Recueillir par filtration le liquide de l'essai précédent. Ajouter à la liqueur 1 à 2 centimètres cubes de lessive de soude, il se forme un *précipité blanc qui brunit à l'air.*

3. Recueillir le précipité de l'essai précédent, le placer sur un fragment de porcelaine ou une capsule avec une pastille de potasse et chauffer jusqu'à fusion, il se développe une belle *coloration verte.*

4. Le débris de porcelaine, projeté dans l'eau distillée avec quelques gouttes d'acide azotique, donne une *liqueur de coloration violette.*

ESSAI. — **1.** Traiter une prise d'essai par l'acide acétique, étendre d'eau, faire passer dans la liqueur un courant d'hydrogène sulfuré.

On observe : { **Pas de précipité**.. *Conforme.*
Un précipité...... Impur (zinc, cuivre, plomb).

2. La liqueur précédente, débarrassée des sulfures par filtration, est additionnée de sulfhydrate d'ammoniaque ; il se forme un précipité de sulfure de manganèse. On filtre, on porte à l'ébullition et la liqueur claire est traitée par quelques gouttes de carbonate d'ammoniaque.

Il se forme : { **Une liqueur claire**...... *Conforme.*
Un précipité............ Impur (calcium).

3. Une prise d'essai du sel est mise en présence d'acide azotique, il se forme une dissolution, qui, traitée par le ferrocyanure de potassium :

Donne : { **Une liqueur incolore**............ *Conforme.*
Un précipité blanc................ Impur (fer).

MANGANÈSE (SULFATE DE)

$SO^4Mn + 4H^2O = 223,2$. Synonymie : **Sulfate de protoxyde de manganèse. Sulfate manganeux.**

Consistance ..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes orthorhombiques, contenant 32 p. 100 d'eau de cristallisation.	*Solubilité* (1) :
Couleur .... Rosée.		Eau froide .... 1 p. 0,8
Odeur .... Nulle.		— chaude ...... 1 p. 1
Saveur ...... Styptique.		Alcool .... } Insoluble.
Aspect ..... Aspect volumineux.	*Densité* 2,09	Ether .... } Insoluble.
		Chloroforme .. } Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Placer dans un tube à essai quelques centimètres cubes d'une solution saturée de sulfate de manganèse, ajouter à la liqueur quelques gouttes de chlorure de baryum, il se forme un *précipité blanc* de sulfate de baryum.

2. Traiter une solution saturée de sulfate par quelques gouttes d'une solution de soude, il se forme un *précipité blanc qui brunit à l'air.*

3. Recueillir le précipité de l'essai précédent, le placer dans une petite capsule de porcelaine avec une pastille de potasse et chauffer jusqu'à fusion : il se développe une belle *coloration verte.*

4. La capsule de porcelaine lavée à l'eau distillée avec quelques gouttes d'acide azotique donne une *liqueur de coloration violette.*

ESSAI. — **1.** Une solution saturée de sulfate de manganèse est additionnée de sulfhydrate d'ammoniaque, il se forme un précipité de sulfure de manganèse, on filtre, on porte à l'ébullition, et la liqueur claire est additionnée de quelques gouttes de carbonate d'ammoniaque.

Il se forme : { **Une liqueur claire** ...... *Conforme.*
{ Un précipité .... Impur (calcium).

2. Une prise d'essai du sel est additionnée d'acide azotique ; il se forme une dissolution qui, chauffée et additionnée de ferrocyanure de potassium :

Donne : { **Une liqueur claire** .... *Conforme.*
{ Un précipité blanc........... Impur (fer).

(1) Solubilité maxima à 75°.

MANNITE

$C^6H^8(OH)^6 = 182$. Synonymie : **Mannite droite. Sucre de manne. Hexite.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes orthorhombiques.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Densité à 13°*..... 1,521	Eau froide....... 1 p. 6,6
Odeur........... Nulle.	*Point de fusion*.... 166°	— chaude. Très soluble.
Saveur... Faibl. sucrée.	*Volatilisation*..... 200°	Alcool absolu... 1 p. 1400
Aspect....... Cristallisé, soyeux.	Volatil sans résidu.	— à 90°.... 1 p. 80
	Pouvoir rotatoire (1).. $\alpha_D = -0,15$	Ether......... Insoluble.
		Hydrocarbures.. Insoluble.
		Aniline..... Très soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Prélever quelques centigrammes de mannite et prendre le point de fusion, elle fond à 166° et présente le phénomène de surfusion jusqu'à 140°.

Chauffant plus fortement au delà de 200°, elle se change en manitone, puis la matière se décompose en se boursouflant et donne un résidu charbonneux.

2. Dissoudre 10 centigrammes environ de mannite dans 10 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter quelques gouttes d'une solution de bichlorure de mercure, il ne se produit aucune réaction.

3. A la solution aqueuse concentrée de mannite on ajoute quelques gouttes d'une solution d'acétate de plomb ammoniacal, il se forme un *abondant précipité.*

ESSAI. — **1.** A une solution aqueuse concentrée de mannite on ajoute quelques centimètres cubes de liqueur de Fehling, et on porte à l'ébullition.

Il se produit : { **Pas de précipité**............. *Conforme.*
{ Un précipité rouge ou brun... Impur.

2. On introduit dans un petit tube à essai de 20 centimètres cubes environ de capacité, une solution concentrée de mannite, de façon à ce que le tube soit plein. On ajoute de la levure de bière préalablement lavée et on bouche le tube au moyen d'un bouchon en caoutchouc traversé par un tube effilé, de telle sorte qu'il n'existe plus d'air dans le tube ; on retourne le petit appareil dans un verre contenant de l'eau et on l'abandonne à l'étuve à 37° ; au bout de six heures on constate que :

Il s'est produit : { **Pas de dégagement gazeux**.. *Conforme.*
{ Un dégagement gazeux...... Impur (sucre).

(1) Dextrogyre en présence du borax.

MENTHOL

$C^{10}H^{14}(OH) = 156$. Synonymie : **Alcool mentholique. Camphre de menthe. Oxyhexahydrocymène. Menthanol** (3). **Terpanol** (3).

Consistance ..... Solide.
Couleur....... Incolore.
Odeur....... } De menthe
Saveur...... } poivrée.
Aspect .... Cristallin.
Cristallisation. Aiguilles prismatiques.
Densité à 15°..... 0,890

Volatilisation..... Sans résidu.
Point de fusion.. + 42°
Point d'ébullition.. 210°
Déviation polarimétrique.. $\alpha_D = -50°,1$, en solution alcoolique à 10 p. 100 à la température de 18°.

Solubilité :
Eau froide ...... } Peu
— chaude...... } soluble.
Alcool .... } Très
Ether........... } soluble.
Chloroforme..... Soluble.
Ether de pétrole. } Très
Acide acétique cristallisable .. } soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Chauffés au bain-marie, quelques fragments de menthol *se volatilisent* sans résidu.

2. Triturer dans un mortier un mélange à parties égales de menthol et de chlore, il se produit une *mousse liquide sirupeuse.*

ESSAI. — **1.** Dissoudre quelques centigrammes de substance dans un mélange d'acide sulfurique 4 parties, acide azotique 1 partie, acide acétique 20 parties.

On observe : { **Aucune coloration**.... *Conforme.*
{ Une coloration verte .. Impur (thymol).

2. Faire bouillir quelques centigrammes de substance avec 2 à 3 centimètres cubes de chloroforme en présence d'un petit morceau de potasse caustique.

Il se développe : { **Aucune coloration**.... *Conforme.*
{ Une coloration rouge.. Impur (thymol).

3. Prélever quelques centigrammes du menthol à essayer, les introduire dans une petite capsule en porcelaine. Chauffer avec précaution jusqu'à la température du rouge sombre qu'il ne faudra pas dépasser. Laisser refroidir. Dans le fond de la capsule :

On observe : { **Pas de résidu**................. *Conforme.*
{ Un résidu...................... Impur.

MERCURE

$Hg = 200.$

Consistance.... Liquide.	*Cristallisation*...... Octaèdres.	*Solubilité :*
Couleur... Blanc-argent.	*Densité*........... 13,59	Eau froide..... } Insoluble.
Odeur........... Nulle.	*Densité de vapeur.* 6,97	— chaude.... } Insoluble.
Saveur.......... Nulle.	*Point de fusion*.. —40°	Alcool......... } Insoluble.
Aspect......... Brillant.	*Point d'ébullition*.. 350°	Ether......... } Insoluble.
	Volatil sans résidu.	Chloroforme... } Insoluble.

Réaction d'identité. — Quelques globules de mercure traités dans un tube à essai par quelques centimètres cubes d'acide azotique donnent une liqueur qui, étendue d'eau, présente les réactions des sels de mercure.

Essai. — **1.** Chauffé dans une capsule, le mercure :

Laisse : { **Aucun résidu**........ *Conforme.*
Laisse : { Un résidu fixe........ Impur.

2. Faire couler sur un papier quelques gouttelettes de mercure.

On observe : { **Qu'elles restent rondes**.. *Conforme.*
On observe : { Qu'elles font la queue.... Impur.

MERCUREUX (AZOTATE)

$(AzO^3)^2Hg^2 + 2H^2O = 560$. Synonymie : **Azotate mercureux cristallisé. Azotate de protoxyde de mercure cristallisé. Nitrate de protoxyde de mercure. Nitrate mercureux. Azotate de mercure au minimum.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes clinorhombiques.	*Solubilité :*
Couleur......... Blanc.	*Réaction*......... Acide.	Eau froide ..... Soluble.
Odeur........... Nulle.	*Point de fusion*..... 70°	— chaude..... Dissocié.
Saveur...... Caustique.	Volatil sans résidu.	Alcool .... } Insoluble.
Aspect....... Cristallisé.		Ether......... } Insoluble.
		Chloroforme... } Insoluble.

Réactions d'identité. — **1.** Prélever quelques centigrammes de substance, dissoudre dans un peu d'eau distillée froide. On ajoute 1 ou 2 centimètres cubes d'acide sulfurique, puis un fragment de tournure de cuivre; on chauffe doucement à la flamme du bec de Bunsen jusqu'à commencement de siccité. Il se dégage des *vapeurs orangées.*

2. Le fragment de tournure de cuivre provenant de l'essai précé-

dent est recouvert d'une couche miroitante grisâtre. On le lave à l'eau distillée à plusieurs reprises. Après l'avoir séché avec soin à une douce température, on l'introduit dans un petit tube à essai et on chauffe assez fortement le fond du tube. Il se dépose dans les parties froides un *anneau miroitant de mercure métallique.*

3. On dissout quelques centigrammes de la substance dans un peu d'eau distillée. On ajoute quelques gouttes d'acide chlorhydrique pur, il se produit un *précipité blanc de protochlorure de mercure.* On filtre sur un petit filtre, lave le précipité, on l'humecte ensuite avec quelques gouttes d'ammoniaque : *le précipité noircit.*

ESSAI. — 1. On prélève quelques parcelles de la substance et on les place sur un fragment de papier de tournesol sensible légèrement humide.

Il se produit :	**Une coloration rouge**.............	*Conforme.*
	Pas de changement de coloration ou coloration bleue.............	Impur.

2. On dissout 10 centigrammes de la substance dans 10 centimètres cubes d'eau distillée. On ajoute de l'acide chlorhydrique en léger excès. Il se forme un précipité. On filtre, et le filtratum est traité par un courant d'hydrogène sulfuré.

Il se produit :	**Pas de précipité**...........	*Conforme.*
	Précipité	Impur.

3. On prélève 50 centigrammes environ de la substance et on la broie dans un mortier avec son poids environ de sel marin pur.

Il se produit :	**Coloration blanche**.	*Conforme.*
	Coloration noire	Impur (sel mercureux basique).

4. Dans une solution du sel à essayer dans l'eau distillée, on ajoute de l'acide chlorhydrique en léger excès. On filtre ; le liquide filtré est séparé en deux parties. A une portion on ajoute une solution de potasse.

Il se produit :	**Un précipité noir**....	*Conforme.*
	Précipité jaune.......	Impur (sel mercurique).

A l'autre portion on ajoute avec précaution quelques gouttes d'une solution d'iodure de potassium.

Il se produit :	**Pas de précipité**..........	*Conforme.*
	Précipité rouge (soluble dans un excès)..........	Impur (sel mercurique).

MERCUREUX (SOUS-AZOTATE)

$(AzO^3)^2Hg^2(Hg^2O)H^2O = 958$ ou $AzO^3Hg^2OH = 479$. Synonymie. **Azotate mercureux bibasique. Sous-nitrate de protoxyde de mercure. Turbith nitreux.**

Consistance..... Solide.
Couleur.. Jaune verdâtre pâle.
Odeur............ Nulle.
Saveur...... Faiblement métallique.

Aspect.... Généralement amorphe.
Décomposé par l'eau à l'ébullition.
Volatil sans résidu.

Solubilité :

Eau froide.....	Insoluble.
— chaude ...	Insoluble.
Alcool.........	Insoluble.
Ether.........	Insoluble.
Chloroforme...	Insoluble.
AzO^3H	Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Prélever quelques centigrammes de substance au fond d'un tube à essai. Ajouter 1 ou 2 centimètres cubes d'acide sulfurique pur, puis un fragment de tournure de cuivre. On chauffe doucement à la flamme du bec Bunsen. Il se dégage des vapeurs orangées.

2. Le fragment de tournure de cuivre de l'essai précédent est recouvert d'une couche miroitante grisâtre, on le lave à l'eau distillée à plusieurs reprises. Après l'avoir séché avec soin à une douce température, on l'introduit dans un petit tube à essai et on chauffe assez fortement le fond du tube. Il se dépose dans les parties froides du tube un *anneau miroitant de mercure métallique.*

ESSAI. — **1.** On prélève quelques parcelles de la substance et on les place sur un fragment de papier de tournesol sensible légèrement humide.

Il se produit :
- **Une coloration rouge**....... *Conforme.*
- Pas de changement de coloration, ou coloration bleue. — Impur.

2. On met 10 centigrammes de la substance dans 10 centimètres cubes d'eau distillée. On agite. On filtre. On fait passer un courant d'hydrogène sulfuré.

Il se produit :
- **Pas de précipité**............ *Conforme.*
- Précipité.................... Impur.

3. On prélève 50 centigrammes environ de la substance et on les broie dans un mortier, avec son poids environ de sel marin pur.

Il se produit :
- **Coloration noire**... *Conforme.*
- Coloration blanche. — Impur (sel mercureux non basique).

4. A une macération du sel dans l'eau distillée, on ajoute après filtration quelques gouttes d'iodure de potassium.

Il se produit :
- **Pas de précipité**...... *Conforme.*
- Un précipité rouge soluble dans un excès. — Impur (sels mercuriques).

MERCUREUX (CHLORURE)

Hg^2Cl^2 = 471. Synonymie : **Protochlorure de mercure par volatilisation. Calomel. Calomelas. Mercure doux. Calomel à la vapeur.**

Consistance.....	Solide.	*Densité*...........	6,56	*Solubilité :*	
Couleur.........	Blanc.	*Point d'ébullition*..........	Volatil à 450°	Eau froide .... — chaude ...	Presque insoluble.
Odeur...........	Nulle.	*Point de fusion*..........	sans fondre.	Alcool........ Ether......... Chloroforme...	Insoluble.
Saveur..........	Nulle.	Volatil sans résidu.			
Aspect.......	Cristallisé.				
Cristallisation ..	Prisme droit à base carrée.				

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Prélever quelques centigrammes de substance; chauffer dans un tube à essai, en présence de quelques gouttes d'acide azotique étendu d'eau distillée. Neutraliser par la soude exactement. Ajouter goutte à goutte une solution d'iodure de potassium, jusqu'à formation d'un *précipité rouge*, soluble dans un excès d'iodure de potassium.

2. Humecter quelques grammes de sel avec quelques gouttes d'ammoniaque : *la masse noircit.*

3. Chauffer dans un tube à essai 1 gramme de substance avec 1 centimètre cube d'acide sulfurique et 1 gramme de bioxyde de manganèse : il se dégage un *gaz jaunâtre* à odeur suffocante de chlore.

ESSAI. — 1. Traiter 10 grammes de substance par 15 à 20 centimètres cubes d'eau distillée et filtrer. Diriger dans la liqueur un courant d'hydrogène sulfuré.

Il se produit : { **Pas de précipité**............. *Conforme.*
Un précipité.................. Impur.

2. Dans une liqueur préparée comme précédemment, on ajoute quelques gouttes d'une solution de potasse.

Il se produit : { **Aucun précipité**.... *Conforme.*
Un précipité jaune.. Impur (sel mercurique).

3. A quelques centimètres cubes d'une liqueur obtenue comme dans les deux essais précédents, on ajoute quelques gouttes d'une solution d'iodure de potassium.

On observe : { **Pas de précipité**...... *Conforme.*
Précipité rouge soluble dans un excès. Impur (sel mercurique).

MERCUREUX (IODURE)

$Hg^2I^2 = 654$. Synonymie : **Iodure de mercure au minimum. Protoiodure de mercure.**

Consistance..... Solide.	*Point d'ébullition*.. 310°	*Solubilité :*
Couleur...... Verdâtre.	Décomposable par la lumière.	Eau froide .... Insoluble.
Odeur........... Nulle.	Volatil sans résidu.	— chaude ... Insoluble.
Saveur...... Métallique.	Devient rouge dès 70°.	Alcool .... Insoluble.
Aspect........ Amorphe.		Ether......... Insoluble.
Point de fusion.... 290°		Chloroforme... Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** On place dans un tube à essai quelques fragments de substance. On verse quelques centimètres cubes d'une solution d'iodure de potassium dans l'eau distillée. On chauffe doucement, il se produit un *dépôt de mercure en fines gouttelettes* au fond du tube.

2. Chauffer modérément, dans un tube à essai, quelques centigrammes de protoiodure de mercure. Il se développe une belle *couleur orange puis rouge*. Chauffer plus énergiquement, il se *volatilise* complètement.

3. Quelques gouttes d'ammoniaque versées sur quelques centigrammes de substance la *colorent en noir*.

4. Chauffer quelques centigrammes de protoiodure avec 1 centimètre cube d'acide sulfurique et quelque peu de bioxyde de manganèse. Il y a dégagement de *vapeurs violettes* d'iode.

ESSAI. — **1.** Traiter un gramme du sel par un mélange à parties égales d'eau et d'alcool et filtrer. Diviser en deux. La première portion, évaporée à siccité :

Laisse : { **Aucun résidu**............... *Conforme.*
Un résidu rouge............ Impur (biiodure).

On fait passer dans la deuxième portion un courant d'hydrogène sulfuré.

On observe : { **Aucun phénomène**..... *Conforme.*
Une coloration noire.... Impur (biiodure).

2. Porter au rouge dans une capsule de platine, une prise d'essai du poids de 1 gramme.

On observe : { **Aucun résidu**................ *Conforme.*
Un résidu fixe................ Impur.

MERCURIQUE (CHLORURE)

$HgCl^2 = 271$. Synonymie : **Bichlorure de mercure. Deutochlorure de mercure. Sublimé corrosif.**

Consistance ..... Solide.	*Cristallisation.* Aiguilles octaédriques ou prismes droits.	*Solubilité :*
Couleur......... Blanc.		Eau froide..... 1 p. 15,2
Odeur........... Nulle.		— chaude.... 1 p. 1,85
Saveur...... Métallique désagréable.	*Densité*............ 5,32	Alcool......... 1 p. 3,61
	Point de fusion.... 265°	Ether......... 1 p. 4,10 qui l'enlève à sa solution aqueuse.
Aspect..... Cristallisé en masse.	*Point d'ébullition*.. 295° Volatil sans résidu.	
		Glycérine...... 1 p. 13,33

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Mettre au fond d'un tube à essai quelques fragments de substance et chauffer dans la flamme d'un bec Bunsen : il se dépose un *sublimé blanc* dans les parties froides du tube.

2. Dissoudre ce sublimé après refroidissement dans l'eau bouillante. Ajouter quelques gouttes de potasse : il se forme un *précipité jaune.*

3. Une prise d'essai, dissoute dans l'eau distillée, *précipite en blanc* lorsqu'on l'additionne d'ammoniaque.

4. Dans une solution saturée de bichlorure, verser goutte à goutte du sulfure d'ammonium, il se produit un *précipité jaune,* puis *orangé,* qui brunit et devient *noir.*

5. Dissoudre quelques centigrammes dans l'eau distillée. Ajouter quelques gouttes d'azotate d'argent en solution aqueuse : il se forme un *précipité blanc soluble dans l'ammoniaque.*

ESSAI. — **1.** Chauffer sur une lame de platine quelques centigrammes de bichlorure.

On observe : { **Pas de résidu**................. *Conforme.*
Un résidu fixe................. Impur.

2. Dissoudre une prise d'essai dans un excès d'alcool.

On obtient : { **Une liqueur**................... *Conforme.*
Un résidu insoluble........... **Impur.**

MERCURIQUE (CYANURE)

$(CAz)^2Hg = 252$. Synonymie : **Cyanure de mercure**.

Consistance	Solide.	*Cristallisation.*	Prismes.	Eau chaude	1 p. 2
Couleur	Incolore.	*Densité*	3,77	Alcool	1 p. 20
Odeur	Nulle.	*Point de fusion.*	Dissocié.	Ether, Chloroforme	Légèrement soluble.
Saveur	Métallique, nauséeuse.	*Solubilité :*		Glycérine	1 p. 4
Aspect	Cristallisé.	Eau froide	1 p. 8		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Une solution saturée de cyanure de mercure, traitée par une solution d'iodure de potassium, *ne donne pas*, quelles que soient les préparations, de *précipité rouge* d'iodure de mercure.

2. Une solution saturée de cyanure de mercure traitée par un courant d'hydrogène sulfuré, donne un précipité noir de sulfure, *soluble* seulement dans l'eau régale.

3. Quelques centigrammes de sel sont chauffés dans un tube à essai, avec 1 centimètre cube d'acide chlorhydrique. Il se développe une *odeur d'amande amère* caractéristique, dangereuse à respirer trop longtemps.

ESSAI. — **1.** Calcinée dans une capsule, une prise d'essai de sel :

Donne :
- **Aucun résidu** .... *Conforme.*
- Un résidu .... Impur.

2. Une lame de cuivre trempée dans une solution de cyanure :
- Ne se couvre d'aucun dépôt .... *Conforme.*
- Se couvre d'un dépôt bleu .... Impur.

3. On prélève quelques fragments de la substance et on les place sur un papier de tournesol sensible très légèrement humide.

Il se produit :
- **Pas de changement de coloration.** *Conforme.*
- Changement de coloration .... Impur.

MERCURIQUE (IODURE)

$HgI^2 = 454$. Synonymie : **Iodure de mercure au maximum. Biiodure de mercure. Deutoiodure de mercure. Iodure rouge de mercure.**

Consistance	Solide.	*Densité*............	6,32	*Solubilité :*	
Couleur	Rouge vif.	*Point de fusion*....	250°	Eau froide.....	Insoluble.
Odeur...........	Nulle.	Volatil sans résidu. Sublimé, se présente en lames rhomboïdales, jaune vif, devenant rouges par frottement.		— chaude	Soluble.
Saveur..........	Nulle.			Alcool..........	Soluble.
Aspect	Pulvérulent.			Ether.........	Très peu soluble.
Cristallisation.	Amorphe.			Chloroforme...	Très peu soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Mettre au fond d'un tube à essai quelques fragments de biiodure de mercure et chauffer dans la flamme d'un bec Bunsen; il se dépose un *sublimé jaunâtre* dans les parties froides du tube. Rayer le dépôt avec une baguette de verre, *il rougit de nouveau.*

2. Dissoudre une prise d'essai dans l'eau bouillante. Ajouter quelques gouttes de potasse, il se forme un *précipité jaune.*

3. Une prise d'essai, dissoute dans l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique, *précipite en blanc* par l'ammoniaque.

4. Dans une solution saturée de biiodure de mercure, verser goutte à goutte du sulfure d'ammonium : il se produit un *précipité jaune,* puis *orangé, brun* et enfin *noir.*

ESSAI. — **1**. Chauffer sur une lame de platine quelques centigrammes de biiodure.

On observe : { **Pas de résidu**................. *Conforme.*
{ Un résidu fixe.................. Impur.

2. Dissoudre une prise d'essai dans un excès d'alcool.

On obtient : { **Une liqueur** .... *Conforme.*
{ Un résidu insoluble............ Impur.

3. Traiter une prise d'essai de quelques centigrammes par l'eau distillée et filtrer. Verser dans le filtratum acidulé par AzO^3H quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent.

Il y a formation : { **D'une liqueur claire**....... *Conforme.*
{ D'un précipité............. Impur.

MERCURIQUE (OXYDE JAUNE)

$HgO = 216$. Synonymie : **Oxyde de mercure par précipitation. Oxyde mercurique. Bioxyde de mercure. Oxyde mercurique par voie humide.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Amorphe.		*Solubilité :*	
Couleur......... Jaune.	*Point de fusion.* Dissocié.		Eau froide.....	Insoluble.
Odeur........... Nulle.	Volatil sans résidu.		— chaude....	Insoluble.
Saveur.......... Nulle.			Alcool........	Insoluble.
Aspect..... Pulvérulent.			Ether.........	Insoluble.
			Chloroforme...	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Chauffer dans un tube à essai quelques grammes d'oxyde : une allumette présentant quelques points en ignition *se rallume* si on l'approche de l'ouverture du tube.

2. Chauffée plus fortement, la substance *se volatilise* sans laisser *de résidu.*

3. Dissoudre quelques grammes de substance dans l'acide chlorhydrique étendu d'eau. Faire passer un courant d'hydrogène sulfuré. On obtient un *précipité soluble seulement dans l'eau régale.*

4. Cette solution traitée par l'ammoniaque donne un *précipité blanc* de chloroamidure de mercure.

5. Cette même solution acide additionnée d'une lame de cuivre laisse déposer sur cette lame un *dépôt blanchâtre* volatilisable par la chaleur.

ESSAI. — 1. Placer dans un tube à essai 50 centigrammes d'oxyde avec 10 centimètres cubes d'eau distillée ; ajouter en remuant de l'acide chlorhydrique jusqu'à dissolution.

La solution :	**Est complète**..	*Conforme.*
	Est incomplète.	Impur (mercure et oxyde mercureux).

2. Quelques grammes d'oxyde chauffés dans un tube à essai :

Donnent :	**Des vapeurs incolores**........	*Conforme.*
	Des vapeurs nitreuses.........	Impur (nitrate).

3. Dissoudre une prise d'essai dans l'acide azotique dilué ; ajouter quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent.

Il se produit :	**Pas de précipité**....	*Conforme.*
	Un précipité blanc soluble dans l'ammoniaque.........	Impur (chlorures, oxychlorures).

4. La solution chlorhydrique d'une prise de substance additionnée d'acide sulfurique :

Donne :	**Une liqueur claire**..........	*Conforme.*
	Un précipité.......	Impur (plomb).

MERCURIQUE (OXYDE ROUGE)

$HgO = 216$. Synonymie : **Oxyde de mercure par voie sèche. Précipité rouge. Précipité pur. Deutoxyde de mercure.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes clinorhombiques.	*Solubilité :*
Couleur.. Rouge orangé.	*Densité*........... 11,29	Eau froide .... 1 p. 20 000
Odeur........... Nulle.	*Point de fusion*. Décomposé vers 400°. Volatil sans résidu.	— chaude... } Peu soluble.
Saveur.......... Nulle.		Alcool........ } Peu soluble.
Aspect......... Micacé.		Ether .... } Peu soluble.
		Chloroforme... } Peu soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Chauffer dans un tube à essai quelques grammes d'oxyde : une allumette présentant quelques points en ignition *se rallume* si on l'approche de l'ouverture du tube.

2. Chauffer fortement quelques centigrammes dans un tube à essai : la masse *se volatilise* sans laisser *de résidu*.

3. Dissoudre quelques centigrammes d'oxyde dans l'acide chlorhydrique, étendre d'eau. Faire passer un courant d'hydrogène sulfuré. On obtient un *précipité noir soluble seulement dans l'eau régale*.

4. La même solution traitée par l'ammoniaque donne un *précipité blanc* de chloroamidure de mercure.

5. Cette même solution acide additionnée d'une lame de cuivre laisse déposer sur cette lame un *dépôt blanchâtre volatilisable par la chaleur*.

ESSAI. — **1**. Placer dans un tube à essai 50 centigrammes d'oxyde avec 10 centimètres cubes d'eau distillée ; ajouter en remuant de l'acide chlorhydrique jusqu'à dissolution.

La solution est : { **Complète** ... *Conforme.*
{ Incomplète.. Impur (mercure, oxyde mercureux).

2. Quelques grammes d'oxyde chauffés dans un tube à essai :

Donnent : { **Des vapeurs incolores** ..... *Conforme.*
{ Des vapeurs nitreuses...... Impur (azotate).

3. Dissoudre une prise d'essai dans l'acide azotique dilué ; ajouter quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent.

Il se produit : { **Pas de précipité**.... *Conforme.*
{ Un précipité blanc soluble dans l'AzH^3.. Impur (chlorures, oxychlorures).

4. La solution chlorhydrique d'une prise de substance additionnée d'acide sulfurique :

Donne : { **Une liqueur claire** .... *Conforme.*
{ Un précipité................. Impur (plomb).

MERCURIQUE (SULFATE)

$SO^4Hg = 296$. Synonymie : **Sulfate de bioxyde de mercure**.

Consistance ..... Solide.	*Densité* ..... Très dense, noircit à la lumière.	*Solubilité :*	
Couleur .... Blanc.		Eau froide..	1 p. 2000
Odeur .... Nulle.		— chaude.	puis décomp.
Saveur ..... Métallique.		Alcool......	Insoluble.
Aspect ..... Pulvérulent.		Ether.......	Insoluble.
		Chloroforme.	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Traiter par 15 à 20 centimètres cubes d'eau distillée, une prise d'essai de quelques grammes de sel et filtrer. Verser dans le liquide quelques gouttes de chlorure de baryum : il se produit un *précipité blanc* caractéristique de sulfate de baryte.

2. Dissoudre quelques centigrammes de sel dans 10 à 15 centimètres cubes d'eau distillée chargée de quelques gouttes d'acide sulfurique pur.

Traiter par un courant d'hydrogène sulfuré, il se forme un *précipité noir* soluble seulement dans l'eau régale.

ESSAI. — **1.** Chauffer une prise d'essai de sulfate dans un tube à essai ou mieux dans une capsule au rouge.

On observe : { **Aucun résidu**........... *Conforme.*
{ Un résidu fixe........... Impur.

2. Traiter une solution saturée de sulfate par quelques gouttes d'acide chlorhydrique.

On observe : { **Pas de précipité**.. *Conforme.*
{ Un précipité ...... Impur (sulfate mercureux).

3. Dissoudre une prise d'essai dans l'acide azotique dilué, ajouter quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent.

Il se produit : { **Pas de précipité**.... *Conforme.*
{ Un précipité blanc soluble dans l'AzH^3. Impur (chlorures, oxychlorures).

4. La solution chlorhydrique d'une prise de substance additionnée d'acide sulfurique :

Donne : { **Une liqueur claire**.............. *Conforme.*
{ Un précipité..................... Impur (plomb).

MERCURIQUE (SOUS-SULFATE)

$SO^4Hg2HgO = 728$. Synonymie : **Sous-sulfate de bioxyde de mercure. Turbith minéral. Sulfate mercurique basique.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Amorphe.	*Solubilité :*
Couleur... Jaune-citron.	Volatil sans résidu.	Eau froide.... Insoluble.
Odeur........... Nulle.	Inaltérable à l'air.	Eau chaude..... } 1 p. 600
Saveur.......... Nulle.		Alcool.......... } 1 p. 600
Aspect..... Pulvérulent.		Ether .... } 1 p. 600
		Chloroforme..... } 1 p. 600

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Traiter une solution saturée de sel dans l'eau distillée, par quelques gouttes de chlorure de baryum, il se produit un *précipité blanc* de sulfate de baryte.

2. Chauffer fortement la substance dans une capsule : elle *se volatilise* sans laisser de résidu.

3. Dissoudre quelques grammes dans l'eau acidulée par l'acide sulfurique et filtrer. Faire passer un courant d'hydrogène sulfuré. On obtient un *précipité noir* soluble seulement dans l'eau régale.

4. Cette même solution acide, additionnée d'une lame de cuivre, laisse déposer sur cette lame un *dépôt blanchâtre* volatilisable si on porte la lame dans la flamme d'un bec Bunsen.

ESSAI. — **1**. Calciner dans une capsule une prise d'échantillon de quelques grammes.

On observe : { **Aucun résidu**............ *Conforme.*
{ Un résidu............... Impur.

2. Dissoudre quelques centigrammes de la substance à essayer dans cinq ou six centimètres cubes d'acide azotique pur dilué, ajouter quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent.

Il se produit : { **Pas de précipité**....... *Conforme.*
{ Précipité blanc soluble dans l'ammoniaque.. } Impur (chlorures).

3. Dissoudre une prise d'essai de la substance dans un peu d'acide chlorhydrique et d'acide azotique.

La substance : { **Se dissout complètement.** *Conforme.*
{ Laisse un résidu.......... Impur (plomb).

MERCURIQUE (SULFURE)

$HgS = 232$. Synonymie : **Bisulfure de mercure. Cinabre. Vermillon.**

Consistance.....	Solide.	*Aspect.*	Masses fibreuses, éclat métallique.	*Solubilité :*	
Couleur....	Gris violacé.	*Densité*.............	8,2	Eau froide	Insoluble.
Odeur...........	Nulle.			Eau chaude...	Insoluble.
Saveur..........	Nulle.			Alcool........	Insoluble.
				Ether.........	Insoluble.
				Chloroforme...	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Traiter une prise d'essai de quelques grammes par l'eau régale et faire chauffer. On obtient une liqueur. Faire passer un courant d'hydrogène sulfuré, il se produit un *précipité noir soluble seulement dans l'eau régale.*

2. Mettre dans une liqueur obtenue comme précédemment une lame de cuivre. Il se dépose une *couche blanchâtre* volatilisable si on porte la lame dans la flamme d'un bec Bunsen.

3. Chauffer le sulfure avec de la potasse dans une cupule et reprendre par l'eau. Ajouter un excès d'acide sulfurique et chauffer : il se produit un dégagement de *vapeurs qui noircissent un papier à l'acétate de plomb* placé à l'ouverture du tube.

ESSAI. — **1.** Calciner quelques centigrammes de sel sur une lame de platine.

On observe : { **Pas de résidu**........... *Conforme.*
{ Un résidu............... Impur.

2. La solution de la masse à l'aide de l'eau régale :

Est : { **Complète**....................... *Conforme.*
{ Incomplète . ... Impur.

3. Dissoudre quelques centigrammes de la substance à essayer dans quelques gouttes d'eau régale. Porter à l'ébullition. Chasser l'acide azotique par évaporation en ajoutant à deux reprises quelques gouttes d'acide chlorhydrique. Etendre d'eau. Précipiter par un courant d'hydrogène sulfuré. Recueillir le précipité, le laver avec soin puis le traiter par du sulfhydrate d'ammoniaque. Laver le filtre avec soin. Recueillir le précipité et le traiter par de l'acide azotique bouillant étendu de deux volumes d'eau (quelques minutes seulement). Filtrer. Ajouter au filtratum un excès d'ammoniaque.

Il se produit : { **Une liqueur ne précipitant pas par AzH^4S et incolore**....... *Conforme.*
{ Un précipité..................... Impur (Bi, Pb).

MÉTHANE (DIÉTHYLSULFONEDIMÉTHYL)

$(CH^3)^2 = C = (SO^2C^2H^5)^2 = 228$. Synonymie : **Sulfonal. Acétone-diéthylsulfone.**

Consistance.....	Solide.	*Cristallisation.*	Prismes.	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*Réaction*	Neutre.	Eau froide.......	1 p. 500
Odeur..........	Nulle.	*Point d'ébullition.*	+ 300°	Eau chaude, 100°	1 p. 15
Saveur.........	Nulle.	*Point de fusion..*	+ 125°,5	Alcool..........	1 p. 65
Aspect........	Cristallin.	Volatil sans résidu.		Ether..........	1 p. 36
				Chloroforme.	Très soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** On chauffe un mélange à poids égaux de sulfonal et de cyanure de potassium sec, il se dégage une odeur désagréable de mercaptan. On laisse refroidir, puis on reprend la masse fondue par de l'eau distillée. On ajoute I goutte de solution de perchlorure de fer officinale : *coloration rouge* due au sulfocyanate ferrique.

2. On chauffe un mélange à parties égales de sulfonal et de charbon de bois pulvérisé. Il se dégage des *vapeurs acides* et une *odeur désagréable* de mercaptan.

3. On verse quelques centimètres cubes d'acide sulfurique pur sur un peu de sulfonal : il y a solution ; on chauffe, il se produit un *dégagement d'acide sulfureux.*

ESSAI. — **1.** A la solution aqueuse saturée on ajoute quelques gouttes de teinture de tournesol sensibilisée.

La réaction est : { **Neutre**.................... *Conforme.*
Acide ou alcaline.......... Impur.

2. A la solution aqueuse saturée à 15°, on ajoute dans un flacon très propre quelques gouttes d'une solution aqueuse de permanganate de potasse à 1 p. 100 de façon à colorer le mélange en rose. On abandonne le tout à l'abri de la poussière.

Au bout d'une heure on examine : { **Pas de réduction**........ *Conforme.*
Réduction................ Impur.

3. La solution aqueuse saturée est additionnée de quelques gouttes d'une solution de nitrate d'argent :

Pas de précipité........................ *Conforme.*
Précipité................................ Impur.

4. La solution aqueuse saturée est additionnée de quelques gouttes d'une solution de nitrate de baryum :

Pas de précipité .... *Conforme.*
Précipité .... Impur.

5. La solution aqueuse saturée est additionnée de quelques gouttes d'une solution de sulfate d'ammoniaque :

Pas de précipité........................	*Conforme.*
Précipité	Impur.

6. On introduit dans un tube à essai 1 gramme de sulfonal et on ajoute 10 centimètres cubes d'eau distillée; on porte à l'ébullition.

Les vapeurs qui se dégagent sont :	**Inodores**..........	*Conforme.*
	Odorantes.........	Impur (mercaptol).

7. A un peu de sulfonal, on ajoute quelques centimètres cubes d'une solution aqueuse de potasse pure (exempte de sulfates), on porte à l'ébullition cinq minutes, on laisse refroidir, on filtre. On acidule le liquide filtré par de l'acide chlorhydrique. On ajoute quelques gouttes de chlorure de baryum.

Il se produit :	**Pas de précipité**...	*Conforme.*
	Précipité	Impur (trional ou tétronal).

MÉTHANE (DIÉTHYLSULFONEMÉTHYLÉTHYL)

$\begin{matrix} C^2H^5 \\ CH^3 \end{matrix} > C < \begin{matrix} SO^2C^2H^5 \\ SO^2C^2H^5 \end{matrix} = 242$. Synonymie : **Trional. Diéthylsulfone-butane.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*... Tables prismatiques.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Réaction* .... Neutre.	Eau froide...... 1 p. 320
Odeur........... Nulle.	*Point de fusion*.... 76°	Eau chaude à 100°. Pl. sol.
Saveur......... Amère.	Volatil sans résidu.	Alcool .... 1 p. 14
Aspect ...... Cristallisé.		Ether .... 1 p. 12
		Chloroforme..... 1 p. 1
		Glycérine ..... Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** On chauffe un mélange à poids égaux de trional et de cyanure de potassium sec; il se dégage une odeur désagréable de mercaptan. On laisse refroidir, puis on reprend la masse fondue par de l'eau distillée. On ajoute I goutte de solution de perchlorure de fer officinal : *coloration rouge* due au sulfocyanate ferrique.

2. On chauffe un mélange à parties égales de trional et de charbon de bois pulvérisé. Il se dégage des *vapeurs acides* et une *odeur désagréable* de mercaptan.

3. On verse quelques centimètres cubes d'acide sulfurique pur sur un peu de trional : il y a solution; on chauffe, il se produit un dégagement d'*acide sulfureux*.

ESSAI. — **1.** A la solution aqueuse saturée on ajoute quelques gouttes de teinture de tournesol sensibilisée.

La réaction est :	**Neutre**........................	*Conforme.*
	Acide ou alcaline.............	Impur.

2. A la solution aqueuse saturée à 15° on ajoute dans un flacon très propre quelques gouttes d'une solution aqueuse de permanganate de potasse à 1 p. 100, de façon à colorer le mélange en rose. On abandonne le tout à l'abri de la poussière.

Au bout d'une heure on examine :	**Liqueur colorée**.........	*Conforme.*
	Réduction	Impur.

3. La solution aqueuse saturée est additionnée de quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent.

On observe :	**Pas de précipité**................	*Conforme.*
	Un précipité......................	Impur.

4. La solution aqueuse saturée additionnée de quelques gouttes d'une solution d'azotate de baryum :

Donne :	**Pas de précipité**......................	*Conforme.*
	Un précipité...........................	Impur.

5. La solution aqueuse saturée et additionnée de quelques gouttes d'une solution de sulfate d'ammoniaque :

Donne :	**Pas de précipité**......................	*Conforme.*
	Un précipité...........................	Impur.

6. On introduit dans un tube à essai 1 gramme de trional et on ajoute 10 centimètres cubes d'eau distillée ; on porte à l'ébullition.

Les vapeurs sont :	**Inodores**..........	*Conforme.*
	A odeur d'ail.......	Impur (mercaptol).

7. Peser exactement 1 gramme de trional, triturer dans un mortier, l'introduire dans un flacon bouché à l'émeri.

Ajouter $4^{gr},25$ de paraldéhyde cristallisée à 0°. Agiter et maintenir à 15° de température.

Au bout de trois minutes on a une solution :	**Limpide**.......	*Conforme.*
	Louche........	Impur (sulfonal).

MÉTHANE TRIIODÉ

$CHI^3 = 394$. Synonymie : **Formène triiodé. Iodoforme.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*... Tables hexagonales.	Alcool........... 1 p. 80
Couleur. Jaune de soufre.	*Densité*.......... 2+05	Alcool bouillant... 1 p. 12
Odeur... Forte safranée, caractéristique.	*P. de fusion*. . 119-120°	Ether........... 1 p. 6
Saveur.......... Nulle.	Volatil sans résidu.	Chloroforme.... Soluble.
Aspect. Paillettes cristallines, douces au toucher.	*Solubilité :*	Benzine........ Soluble.
	Eau froide.... Insoluble.	Huiles fixes et volatiles ..... Soluble.
	Eau chaude. Très peu sol.	Glycérine ...... Soluble.
		Huile de vaseline Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Prélever quelques parcelles du corps et les ajouter à 10 centimètres cubes environ de liqueur de Fehling dans un tube à essai. Chauffer à l'ébullition : il se produit une *réduction lente.*

2. Chauffer un peu d'iodoforme dans un tube à essai en présence de potasse alcoolique : il se produit un *formiate alcalin* dont on mettra les propriétés en évidence au moyen d'un sel d'argent.

ESSAI. — 1. On traite quelques grammes du produit par un peu d'eau distillée et on filtre :

Le liquide filtré est :
- **Incolore** .... *Conforme.*
- Coloré en jaune...... Impur (acide picrique).

2. On épuise une prise d'essai de 1 gramme environ d'iodoforme par un excès de chloroforme.

Il se produit :
- **Pas de résidu**.................... *Conforme.*
- Un résidu...................... Impur.

Ce résidu chauffé dans une capsule fond et s'enflamme ou produit des vapeurs acides au papier de tournesol avec une odeur caractéristique (soufre).

Ce résidu à la calcination répand des vapeurs alcalines et une odeur de pain grillé.. *Amidon.*

On le caractérise d'autre part en traitant l'iodoforme à essayer par un peu d'eau bouillante, on filtre et dans la liqueur filtrée on ajoute quelques gouttes d'une solution d'iode : il se produit une coloration caractéristique bleue à froid, disparaissant à chaud.

Le résidu est insoluble dans les acides forts. On le traite dans une petite capsule par un peu de carbonate de soude en excès. On fond sur un bec de Bunsen.

Le produit ainsi obtenu, après refroidissement, est traité par un peu d'eau et d'acide chlorhydrique.

La liqueur :
- Précipite par l'acide sulfurique..... Chaux ou baryte.
- Ne précipite pas par SO^4H^2........ ; Neutralisée par $AzH^3 + AzH^4Cl$..... ; Précipite par addition de phosphate de soude...................... Magnésie.

MÉTHYL (ACÉTANILIDE)

$C^6H^5Az\langle{}^{C^2H^3O}_{CH^3}$ = 147. Synonymie : **Exalgine.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation* .. Petites aiguilles prismatiques.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*P. d'ébullition.* Vers 245°	Eau froide........ 1 p. 60
Odeur.......... Nulle.	*P. de fusion*.. Vers 102°	Eau chaude à 100°. 1 p. 2
Saveur......... Nulle.	Volatil sans résidu.	Alcool, Ether, Chloroforme, Benzine : Très soluble.
Aspect....... Cristallin.		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Placer quelques cristaux de substance dans un verre de montre avec quelques gouttes d'acide azotique : il se développe une *coloration jaune intense* virant peu à peu *au rose.*

2. Faire bouillir dans une solution de potasse quelques cristaux d'exalgine ; étendre d'eau distillée ; laisser refroidir. Ajouter de l'eau de chlore : il se développe au bout de quelques minutes une *coloration bleu foncé.*

ESSAI. — **1.** Chauffer dans un tube à essai quelques centigrammes d'exalgine avec de l'acide chlorhydrique jusqu'à ébullition. Saturer la liqueur par l'ammoniaque, ajouter quelques gouttes d'hypochlorite de calcium à la surface.

On observe :
- **Pas de coloration**...... *Conforme.*
- Une coloration violette.. Impure (acétanilide).

2. Chauffer quelques centigrammes d'exalgine dans un mélange de potasse et de chloroforme.

On observe :
- **Pas de dégagement d'odeur**.. *Conforme.*
- Odeur désagréable de phénylcarbylamine................ Impure (acétanilide).

3. Ajouter quelques gouttes de perchlorure de fer officinal à une solution saturée à froid d'exalgine.

On observe :
- **Pas de coloration**............... *Conforme.*
- Coloration violette ou rougeâtre.. Impure.

4. Placer quelques cristaux de méthylacétanilide dans une petite capsule de porcelaine. Chauffer doucement sur un bec de Bunsen. Calciner sans dépasser le rouge sombre :

Il se produit :
- **Pas de résidu**................ *Conforme.*
- Résidu........................ Impur.

MORPHINE

$C^{17}H^{19}AzO^3 + H^2O = 303.$

Consistance..... Solide.
Couleur....... Incolore.
Odeur........... Nulle.
Saveur......... Amère.
Aspect. Cristallisé, brillant.
Cristallisation.. Prismes rhomboïdaux droits, hémièdres.
Déviation polarimétrique.... $\alpha^D = -89,8$

Réaction...... Alcaline.
Point de fusion... 120°
Volatil sans résidu.

Solubilité :

Eau froide.... 1 p. 1000
Eau chaude... 1 p. 500
Alcool à 90° froid....... 1 p. 40
Alcool à 90° bouillant.... 1 p. 24
Ether. Presque insoluble.
Chloroforme...... 1 p. 60
Huiles essentielles.. Presque insoluble.
Ether acétique. Assez soluble, 1 p. 470
Glycérine....... 1 p. 222
Acide amylique. 1 p. 380

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** On prélève quelques centigrammes de la substance qu'on traite dans un verre de montre par quelques gouttes d'acide chlorhydrique étendu, on évapore à siccité au bain-marie. S'assurer que le résidu n'est pas acide. Au résidu sec on ajoute une goutte de la solution de perchlorure de fer étendu : il se produit une *coloration bleue ou vert bleu.*

2. A un peu de morphine placée dans un verre de montre, on ajoute une partie d'acide sulfurique étendu et I ou II gouttes du réactif de Fröhde (sulfomolybdate de soude). On observe une *coloration lilas violet* passant au *vert* puis au *jaune.*

3. On prépare un mélange de solution de ferricyanure de potassium et de perchlorure de fer; le mélange doit être incolore. On ajoute une trace de morphine : il se produit un *précipité de bleu de Prusse.*

4. A un peu de morphine on ajoute quelques gouttes d'eau de chlore. L'alcaloïde se *colore en jaune.* On ajoute de l'ammoniaque : la couleur devient *rouge puis brune.*

5. A un peu de morphine placée dans un verre de montre on ajoute un peu d'acide sulfurique et d'arséniate de soude : la masse devient gris foncé. On ajoute de l'eau : il se produit une *coloration violacée,* puis rosée et bleue. On ajoute de l'ammoniaque : il se produit une *coloration verte.*

ESSAI. — A un peu de morphine (10 centigrammes environ) on ajoute quelques centimètres cubes d'une solution de soude étendue.

Il se produit :
- **Pas de résidu**....... *Conforme.*
- Un résidu........... Impur (narcotine ou sels minéraux).

On traite le résidu par la chaleur en chauffant sur une lame de platine.

Le produit :
- **Se noircit, boursoufle, volatil sans résidu**................ Narcotine?
- Persiste..................... Sels minéraux.

MORPHINE (BROMHYDRATE DE)

$$C^{17}H^{19}AzO^{3}HBr + 2H^{2}O = 402.$$

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Longues aiguilles, contenant :	*Solubilité* :
Couleur....... Incolore.	78,87 p. 100 de morphine,	Eau froide...... 1 p. 25
Odeur........... Nulle.	et 8,96 d'eau	Eau chaude..... } Soluble.
Saveur......... Amère.	partant si l'on chauffe à 100°.	Alcool.......... } Soluble.
Aspect...... Cristallisé.		Ether........... } Soluble.
		Chloroforme.... } Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Ajouter quelques centigrammes du sel dans une solution aqueuse d'acide iodique au huitième et chauffer légèrement. Ajouter quelques gouttes de sulfure de carbone : celui-ci *se colore en violet.*

2. Quelques fragments de sel placés sur une feuille de papier de tournesol sensible ne donnent *aucune réaction* ou acide ou neutre.

3. A une solution aqueuse de bromhydrate de morphine on ajoute quelques gouttes de perchlorure de fer et de ferricyanure de potassium : il se forme un *précipité bleu de Prusse.*

4. Chauffer au bain-marie quelques centigrammes de bromhydrate de morphine placés dans un verre de montre avec quelques gouttes d'acide sulfurique concentré et 1 goutte du réactif obtenu en dissolvant 1 gramme de molybdate de soude dans 1 centimètre cube d'acide sulfurique concentré. On observe au bout de une ou deux minutes une *magnifique coloration verte* qui dure longtemps.

5. Verser sur quelques centigrammes de bromhydrate de morphine pulvérisé quelques gouttes d'acide azotique : il se produit une *coloration rouge-sang.*

ESSAI. — A un peu de morphine (10 centigrammes environ) on ajoute quelques centimètres cubes d'une solution de soude étendue.

Il se produit :
- **Pas de résidu**........ *Conforme.*
- Un résidu............ Impur (narcotine ou sels minéraux).

On traite le résidu par la chaleur en chauffant sur une lame de platine.

produit :
- **Se noircit, boursoufle, volatil sans résidu**............... Narcotine ?
- Persiste..................... Sels minéraux.

MORPHINE (CHLORHYDRATE DE)

$C^{17}H^{19}AzO^{3}HCl + 3H^{2}O = 375,5$. Synonymie : **Hydrochlorate de morphine.**

Consistance..... Solide.	*Réaction*....... Neutre.	*Solubilité :*
Couleur......... Blanc.	Contient :	Eau froide....... 1 p. 20
Odeur........... Nulle.	75,80 p. 100 de morphine,	Eau chaude...... 1 p. 1
Saveur......... Amère.	14,38 p. 100 d'eau,	Alcool.......... 1 p. 80
Aspect..... Cristallisé ou masses feutrées.	et 9,73 p. 100 d'acide chlorhydrique.	Ether .... } Soluble. Chloroforme. ... }
Cristallisation. Aiguilles soyeuses.	Volatil sans résidu.	Glycérine........ 1 p. 20

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Ajouter quelques centigrammes du sel dans une solution aqueuse d'acide iodique au huitième et chauffer légèrement. Ajouter quelques gouttes de sulfure de calcium : celui-ci se *colore en violet.*

2. Quelques fragments de sel placés sur une feuille de papier de tournesol sensible ne donnent *aucune réaction* ou acide ou neutre.

3. A une solution aqueuse de chlorhydrate de morphine on ajoute quelques gouttes de perchlorure de fer et de ferricyanure de potassium : il se forme un *précipité bleu de Prusse.*

4. Chauffer au bain-marie quelques centigrammes de chlorhydrate de morphine placés dans un verre de montre avec quelques gouttes d'acide sulfurique concentré et I goutte du réactif obtenu en dissolvant 1 gramme de molybdate de soude dans 1 centimètre cube d'acide sulfurique concentré. On observe au bout de une ou deux minutes une *magnifique coloration verte* qui dure longtemps. La réaction étant faite à froid, la coloration obtenue est lilas.

5. Verser sur quelques centigrammes de chlorhydrate de morphine pulvérisé quelques gouttes d'acide azotique : il se produit une *coloration rouge-sang.*

ESSAI. — A un peu de morphine (10 centigrammes environ) on ajoute quelques centimètres cubes d'une solution de soude étendue.

Il se produit :
- **Pas de résidu**........ *Conforme.*
- Un résidu............ Impur (narcotine ou sels minéraux).

On traite le résidu par la chaleur en chauffant sur une lame de platine.

Le produit :
- **Se noircit, boursoufle, volatil sans résidu**................ Narcotine ?
- Persiste........ .... Sels minéraux.

MORPHINE (SULFATE DE)

$(C^{17}H^{19}AzO^{3})^{2}SO^{4}H^{2} + 5H^{2}O = 758$. Synonymie : **Sulfate de morphine neutre.**

Consistance ..... Solide.	*Cristallisation.* Aiguilles prismatiques.	*Solubilité :*
Couleur .... Incolore.	*Point de fusion.* Perd ses 5 molécules d'eau à 130°.	Eau froide.. 1 p. 32 d'eau.
Odeur .... Nulle.	Volatil sans résidu.	Eau chaude... 1 p. moins de 1 d'eau.
Saveur .... Amère.		Alcool...... Peu soluble.
Aspect .... Cristallisé.		Ether . Presque insoluble.
		Chloroforme. Tr. peu sol.

Réactions d'identité. — **1.** Ajouter quelques centigrammes du sel dans une solution aqueuse d'acide iodique au huitième et chauffer légèrement. Ajouter quelques gouttes de sulfure de carbone, celui-ci se *colore en violet.*

2. Quelques fragments de sel, placés sur une feuille de papier de tournesol sensible, ne donnent *aucune réaction* ou acide ou neutre.

3. A une solution aqueuse de sulfate de morphine, on ajoute quelques gouttes de perchlorure de fer et de ferricyanure de potassium, il se forme un *précipité bleu de Prusse.*

4. Chauffer au bain-marie quelques centigrammes de sulfate de morphine placés dans un verre de montre avec quelques gouttes d'acide sulfurique concentré, et une goutte du réactif obtenu en dissolvant un gramme de molybdate de soude dans 1 centimètre cube d'acide sulfurique concentré. On observe, au bout d'une ou deux minutes, une *magnifique coloration verte,* qui dure longtemps. La réaction étant faite à froid, la coloration obtenue est lilas.

5. Verser sur quelques centigrammes de sulfate de morphine pulvérisé quelques gouttes d'acide acétique : il se produit une *coloration rouge-sang.*

Essai. — A un peu de morphine (10 centigrammes environ) on ajoute quelques centimètres cubes d'une solution de soude étendue.

Il se produit :
- **Pas de résidu** .... *Conforme.*
- Un résidu .... Impur (narcotine ou sels minéraux).

On traite le résidu par la chaleur en chauffant sur une lame de platine.

Le produit :
- **Se noircit, boursoufle, volatil sans résidu** .... Narcotine ?
- Persiste .... Sels minéraux.

NAPHTOL β

$C^{10}H^{7}OH = 144.$

Consistance..... Solide.	*Densité*........... 1,217	Eau chaude... 1 p.75 d'eau.
Couleur....... Incolore.	Volatil sans résidu.	Alcool .... 1 p. 1
Odeur...... Phénolique.	*Point d'ébullition*.. 286°	Ether........ 1 p. 1
Saveur....... Brûlante.	*Point de fusion*... 123°	Chloroforme..... Soluble.
Aspect....... Cristallisé.		Benzine......... Soluble.
Cristallisation. Lamelles brillantes.	*Solubilité :*	Glycérine .... Soluble.
	Eau froide.. 1 p. 1000 d'eau.	Huiles.......... Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** On prélève quelques centimètres cubes d'une solution saturée à froid de la substance. On ajoute quelques gouttes d'ammoniaque : il se développe une *belle fluorescence violette*.

2. A quelques centimètres cubes d'une solution aqueuse saturée de naphtol, on ajoute de l'eau boriquée ou chlorée : il se forme un *précipité blanc*. On verse un excès d'ammoniaque : le précipité disparaît, il se développe une *coloration verte*, puis *brune*.

3. Chauffer doucement un mélange de 10 centigrammes de substance, 5 centimètres cubes d'une solution aqueuse de potasse au quar et 1 centimètre cube de chloroforme. Il se développe une *teinte bleue* qui vire au *gris*, puis au *brun*.

4. A quelques centimètres cubes d'une solution aqueuse saturée de naphtol-β, on ajoute quelques gouttes d'une solution de perchlorure de fer officinal : il se forme une *coloration verdâtre*, et se dépose au sein de la liqueur des flocons blanchâtres.

ESSAI. — **1.** Placer quelques fragments de naphtol humectés d'eau distillée sur des feuilles de papier de tournesol sensible.

On observe : { **Aucun virage**.................. *Conforme*.
Un virage alcalin ou acide..... Impur.

2. Chauffé sur une lame de platine, un échantillon de naphtol :

Laisse : { **Aucun résidu**........................ *Conforme*.
Un résidu........................... Impur.

3. Épuiser dans un petit appareil à déplacement, fait avec un tube étiré garni de coton hydrophile, une prise d'échantillon par l'ammoniaque.

On obtient : { **Pas de résidu**................. *Conforme*.
Un résidu, brûlant avec flamme fuligineuse.................... } Impur (naphtaline).

NAPHTOL (BENZOATE DE)

$C^6H^5 - CO^2C^6H^7 = 248$. Synonymie : **Benzoate de naphtol β. Benzoate de naphtyle. Benzonaphtol.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Aiguilles prismatiques.	*Solubilité :*
Couleur........ Blanc.	*Point de fusion*... 110°	Eau à 22°.... 1 p. 10 000
Odeur......... Inodore.	Volatil sans résidu.	Eau à 100°.. Peu soluble. 1 p. 260
Saveur.......... Nulle.		Ether .... Soluble.
Aspect .... Cristallin.		Chloroforme ... 1 p. 3,45

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Dissoudre dans une capsule de porcelaine 50 centigrammes de benzonaphtol par 1gr,50 d'acide sulfurique concentré. Il se développe à froid une *coloration jaune clair.* Si l'on chauffe, la coloration se fonce, puis *devient violette,* avec *fluorescence verte,* qui persiste après addition d'eau ; ajouter à cette liqueur un excès d'ammoniaque : il se développe une belle fluorescence bleu verdâtre.

2. On dissout une prise d'essai de 1 gramme dans quelques centimètres cubes de lessive de soude bouillante. On étend d'eau et on sature par l'acide chlorhydrique.

Il se forme pendant le refroidissement une *coloration rose,* qui passe au *rouge-cerise,* par addition de quelques gouttes d'acide azotique.

ESSAI. — **1.** Chauffer sur une lame de platine quelques fragments de benzonaphtol.

On observe : { **Pas de résidu**.................. *Conforme.*
Un résidu...................... Impur.

2. Dissoudre une prise d'essai de substance dans quelques centimètres cubes de chloroforme, avec une pastille de potasse. Faire bouillir.

On obtient : { **Pas de coloration**....... *Conforme.*
Une coloration bleue..... Impur (naphtol).

3. Traiter par un volume égal d'acide azotique quelques centimètres cubes d'une solution saturée de benzonaphtol. Ajouter quelques gouttes d'une solution de nitrate acide de mercure.

On observe : { **Pas de coloration**............ *Conforme.*
Une coloration................ Impur.

NAPHTOL (SALICYLATE DE)

$C^6H^4 \langle {CO^2C^{10}H^7 \atop OH}$ = 264. Synonymie : **Bétol. Naphtalol. Salinaphtol β. Salicylate de naphtyle.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Lamelles.	*Solubilité :*
Couleur......... Nulle.	*Point de fusion*.... 95°	Eau froide..... Insoluble.
Odeur ... Presque nulle.	*Réaction*. Très faiblement acide.	Eau chaude..... Soluble.
Saveur.......... Nulle.		Alcool.......... 1 p. 140
Aspect....... Cristallin.		Ether..... Assez soluble.
		Chloroforme. Très soluble.
		Benzine ... Assez soluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Faire bouillir une prise d'essai de quelques grammes de substance avec une solution aqueuse de soude caustique. On ajoute de l'acide sulfurique qui précipite l'*acide salicylique* et le *naphtol* β formé. On recueille le dépôt et on caractérise la substance. (Voy. *Acide salicylique*, p. 243, et *Naphtol* β, p. 231.)

ESSAI. — **1**. Traiter à froid par une solution de carbonate de soude quelques grammes de substance ; la solution filtrée :

Donne :
- **Aucune réaction de l'acide salicylique**............. *Conforme.*
- Les réactions de cet acide. Impur (acide libre).

2. Traiter par un peu de chloroforme une prise d'essai de la substance. La liqueur bouillie avec un fragment de potasse :

Donne :
- **Aucune réaction du naphtol**....... *Conforme.*
- La réaction du naphtol............. Impur.

3. Traiter par un volume égal d'acide azotique quelques centimètres cubes d'une solution saturée de salicylate de naphtol. Ajouter quelques gouttes d'une solution de nitrate acide de mercure :

On observe :
- **Pas de coloration**............... *Conforme.*
- Coloration........................ Impur.

NARCÉINE

$C^{23}H^{29}AzO^{3} + 2H^{2}O = 499.$

Consistance... . Solide.
Couleur....... Incolore.
Odeur......... Inodore.
Saveur......... Amère.
Aspect....... Cristallisé, masses légères.

Cristallisation. Aiguilles prismatiques.
Déviation polarimétrique .... $\alpha_D = -6,7$
Réaction...... Alcaline.
Point de fusion... 145°
Volatil sans résidu.

Solubilité :

Eau à 13°.....	1 p. 1285
— chaude.....	Soluble.
Alcool à 80°....	1 p. 945
Ether.........	Insoluble.
Chloroforme.....	Soluble.
Alcool amylique..	Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Placer dans un verre de montre une très petite quantité du produit à examiner. Ajouter une goutte d'une solution aqueuse d'iode à 1 p. 2000 : il se produit une *coloration bleue* (cette réaction n'a de valeur qu'en l'absence de morphine, car celle-ci masque la réaction).

2. Dans un verre de montre, si on ajoute un peu du produit et quelques gouttes d'acide sulfurique étendu, en évaporant peu à peu l'eau avec précaution, il se produit une *coloration rouge* (cette réaction lui est commune avec la narcotine).

3. Chauffer dans un tube à essai un peu de narcéine en présence d'un peu de soude étendue, il se produit une coloration rouge violacé ; on ajoute de l'acide azotique nitreux : après refroidissement de la liqueur, on observe des *stries bleu violacé*.

ESSAI. — **1**. A un peu de narcéine (5 centigrammes) on ajoute 10 centimètres cubes d'eau légèrement alcalinisée.

La solution se produit : { **Sans résidu**........ *Conforme*. / Avec résidu........ Impure.

2. A une solution saturée de narcéine dans l'eau distillée on ajoute une goutte de perchlorure de fer dilué.

Il se produit : { **Pas de coloration**........... *Conforme*. / Une coloration................ Impure.

3. A la solution de narcéine on ajoute une goutte d'une solution d'acide iodique.

Il se produit : { **Pas de coloration**........... *Conforme*. / Coloration.................... Impure.

OR

Au = 196,6.

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Octaèdres réguliers.	*Solubilité :*	
Couleur......... Jaune.	*Densité*............ 10,5	Eau froide....	Insoluble.
Odeur........... Nulle.	*P. de fusion.* Vers 1 045°	— chaude...	
Saveur......... Nulle.	Très inaltérable.	Alcool........	
Aspect......... Brillant.	Très ductile.	Ether........	
		Chloroforme...	

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** A une prise d'essai du métal on ajoute 3 ou 4 centimètres cubes d'acide azotique pur et on chauffe doucement avec 1 centimètre cube d'acide chlorhydrique. Le *métal se dissout.*

2. A la liqueur obtenue précédemment on ajoute un mélange dilué de protochlorure et de bichlorure d'étain : il se produit une coloration ou un précipité *rouge-pourpre* (pourpre de Cassius).

3. On fait passer dans la liqueur un courant d'hydrogène sulfuré, il se produit un précipité noir, soluble dans le sulfhydrate d'ammoniaque chargé de soufre.

ESSAI. — On traite une prise d'essai par de l'eau régale.

Le métal :	**Se dissout entièrement**....	(Continuer l'essai.)
	Précipité insoluble........	Impur.
	Soluble dans l'ammoniaque.	Argent.

Dans la liqueur filtrée, on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré après l'avoir étendue d'eau : il se produit un précipité noir; on filtre ; le précipité est traité pour un léger excès de sulfhydrate d'ammoniaque; on chauffe légèrement : le produit se dissout; on ajoute un petit excès d'acide chlorhydrique et on chauffe jusqu'à ce qu'il n'y ait plus dégagement de H^2S. Si on a un résidu, on le lave et on le traite par l'ammoniaque en excès ; il y a un résidu, on lave et on traite par une goutte d'eau régale, on ajoute de l'eau distillée, puis du chlorhydrate d'ammoniaque : il se produit un précipité cristallin : impur (platine) ; d'autre part, on reprend le résidu du traitement par le sulfhydrate d'ammoniaque, on lave avec de l'eau contenant H^2S jusqu'à ce qu'il n'y ait plus trace d'acide chlorhydrique, on essore le filtre et on traite le précipité par l'acide azotique étendu de deux volumes d'eau à l'ébullition : le précipité se dissout; on ajoute de l'ammoniaque en excès; on obtient une liqueur bleu céleste : impur (cuivre).

Dans la liqueur primitive privée des sulfures précipités par H^2S en liqueur acide, on ajoute du sulfhydrate d'ammoniaque et on chauffe : il se produit un précipité blanc. On le lave et on le traite par l'acide chlorhydrique dilué, on le lave et on le chauffe jusqu'à ce qu'il ne dégage plus de H^2S : le précipité se dissout; on traite par un excès de potasse à l'ébullition, on acidule la liqueur par l'acide acétique, on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré; précipité blanc : impur (zinc).

OR (CHLORURE D')

$AuCl^3 = 303,5$. Synonymie : **Trichlorure d'or. Chlorure aurique. Perchlorure d'or. Sesquichlorure d'or.**

Consistance..... Solide.	*Aspect*.. Cristallisé (déliquescent.	*Solubilité :*
Couleur. Jaune rougeâtre.	*Point de fusion*.. Se décompose à 200°	Eau froide .. — chaude . Alcool...... Ether ...... Chloroforme. } Très soluble.
Odeur........... Nulle.		
Saveur...... Métallique.		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. On dissout une prise d'essai du sel dans un peu d'eau distillée. On ajoute une solution d'acide oxalique et on porte à l'ébullition : le chlorure d'or est réduit avec précipitation d'or métallique.

2. Dans la liqueur obtenue comme précédemment, on ajoute un mélange de protochlorure et de bichlorure d'étain : il se produit un précipité *violet-pourpre* (pourpre de Cassius).

3. On fait passer dans la solution aqueuse du sel un courant lent d'hydrogène sulfuré. Il se produit un *précipité noir*, soluble dans la solution de sulfhydrate d'ammoniaque chargée de soufre.

ESSAI. — Prélever 50 centigrammes de chlorure d'or exactement pesés. On les dissout dans de l'eau distillée, on ajoute une solution d'acide oxalique et on chauffe : il se produit un précipité d'or métallique.

On filtre sur un petit filtre dont le poids de cendre est connu, on lave avec soin, on sèche à l'étuve et on calcine : le poids trouvé doit être de *64 gr. 90 p. 100.*

Dans le cas où on aurait affaire au chlorure acide $AuCl^3HCl + 3H^2O$ on aurait seulement *53,61 p. 100.*

La liqueur filtrée provenant de l'essai précédent est évaporée à siccité au bain-marie, dans une petite capsule, puis calcinée au rouge sombre.

On obtient : { **Pas de résidu**........... *Conforme.*
{ Un résidu................ Impur (sodium).

OXALIQUE (ACIDE)

$C^2H^2S^4 + 2H^2O = 126$. Synonymie : **Acide de sucre. Ethane dioïque.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Prismes rhomboïdaux obliques.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Densité*. 1,64.	Eau à 10°...... 1 p. 15,5
Odeur.......... Nulle.	Volatil sans résidu.	— à 100°..... 1 p. 1
Saveur... Acide, mordicante.	*Point de fusion.* { *aqueuse*. 98°	Alcool......... 1 p. 6,8
Aspect....... Cristallisé.	{ *ignée*... 212°	Ether......... 1 p. 78,9
		Glycérine...... 1 p. 7,5

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. A une solution aqueuse saturée de la substance, ajouter quelques gouttes de chlorure de calcium : il se forme un *précipité cristallin insoluble* dans l'*acide acétique, soluble* dans l'*acide chlorhydrique*.

2. Chauffer au fond d'un tube à essai 2 ou 3 grammes d'acide, avec 2 ou 3 centimètres cubes d'acide sulfurique. Recevoir les gaz qui se dégagent dans une éprouvette à gaz remplie de chaux. *Le gaz qui se dégage trouble l'eau de chaux*. Il reste un *résidu insoluble* dans l'eau de chaux *qui s'enflamme* si on approche une allumette.

ESSAI. — **1**. Une prise d'essai dissoute dans un peu d'eau, ajoutée à une solution d'indigo :

Donne : { **Pas de décoloration**.. *Conforme*.
{ Une décoloration...... Impur (acide azotique).

2. Dissoudre quelques cristaux dans de l'eau distillée, au fond d'un tube à essai. La liqueur limpide additionnée de quelques gouttes de chlorure de baryum donne un précipité blanc, qui, traité par le charbon à la flamme d'un chalumeau :

Donne : { **Pas de sulfure**........................ *Conforme*.
{ Du sulfure........................ Impur.

3. La substance : { **Reste sèche**.... *Conforme*.
{ S'hydrate à l'air. Impur (acide saccharique).

4. Une solution de la substance, traitée par un courant d'hydrogène sulfuré :

Donne : { **Une liqueur limpide**.... ..... *Conforme*.
{ Un précipité noir.............. Impur (plomb).

5. Chauffer doucement quelques fragments de l'acide sur une lame de platine.

On obtient : { **Aucun résidu**..... *Conforme*.
{ Un résidu noir.... Impur (matières azoïques).

6. Calciner quelques cristaux dans une capsule.

On obtient : { **Pas de résidu**.............. *Conforme*.
{ Un résidu fixe.............. Impur (sels).

OXYGÈNE

$O = 16$.

Consistance ...	Gazeuse.	*Densité*..........	1,1050	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*P. d'ébullition*..	—181°	Eau	1 p. 20
Odeur...........	Nulle.			Alcool.........	Très peu soluble.
Saveur..........	Nulle.			Ether..........	
				Chloroforme....	

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Faire passer dans une éprouvette à gaz une quantité de la substance à essayer. Brûler dans cette éprouvette un petit morceau de charbon : il y brûle avec une *flamme éclatante* et le gaz résiduel a la propriété de *troubler l'eau de chaux*.

2. Une allumette ne présentant plus qu'un point en ignition s'y rallume instantanément.

ESSAI. — **1**. Agiter une prise de gaz dans une éprouvette avec quelques centimètres cubes d'eau de chaux ; il se forme un *précipité de carbonate de chaux* : impur, acide carbonique.

2. Agiter une prise de gaz comme la précédente avec une lessive de soude. L'eau additionnée de quelques gouttes d'azotate d'argent :

Donne : { **Aucun précipité**.............. *Conforme.*
{ Un précipité blanc............ Impur (chlorures).

3. Agiter avec une solution alcaline d'acide pyrogallique le résidu gazeux de l'épuration précédente.

On a : { **Aucun résidu gazeux**............. *Conforme.*
{ Un résidu.......................... Impur (azote).

PARALDÉHYDE

$CH^3 — COH^3 = 132$. Synonymie : **Elaldéhyde**.

Consistance....	Liquide.	*Densité à 15°*	0,999	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*Point d'ébullition*..	124°	Eau froide.......	1 p. 8
Odeur.........	Ethérée.	*Point de fusion*..	+12°	— chaude	1 p. 16
Saveur.	Acre ou brûlante.	Se transforme partiellement en aldéhyde à la distillation.		Alcool	Soluble.
Aspect	Limpide.			Ether..........	
				Chloroforme..	Peu soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. A une solution de paraldéhyde dans l'eau distillée, on ajoute quelques gouttes de nitrate d'argent ammoniacal, on chauffe légèrement ; *le mélange n'est pas réduit.*

2. Une solution saturée de paraldéhyde dans l'alcool additionnée d'une solution de bisulfite de soude *ne donne pas de précipité.*

3. Au contact d'une solution alcaline caustique chaude, la paraldéhyde *ne se transforme pas en produit résineux brun.*

4. La solution aqueuse froide saturée est chauffée : *il se produit un trouble.*

ESSAI. — **1.** A une solution d'azotate d'argent ammoniacal on ajoute quelques gouttes du produit à essayer.

Il se produit :	**Pas de réduction**......	*Conforme.*
	Réduction	Impure (aldéhyde).

2. Au liquide à essayer on ajoute de l'ammoniaque.

Il se produit :	**Pas de précipité**.......	*Conforme.*
	Précipité cristallin......	Impure (aldéhyde).

3. A 1 gramme de paraldéhyde on ajoute 8 grammes d'eau distillée. On agite :

La solubilité est :	**Complète**............	*Conforme.*
	Incomplète	Impure (aldéhyde valérianique ?).

On rassemble les gouttelettes huileuses surnageantes, on constate leur odeur puis on ajoute un peu de bichromate de potasse et quelques gouttes d'acide sulfurique. On chauffe légèrement : il se produit une odeur caractéristique d'acide valérianique.

PELLETIÉRINE (TANNATE DE)

Consistance.....	Solide.	*Cristallisation.* Amorphe.	*Solubilité :*	
Couleur.	Gris peu coloré.		Eau froide......	Soluble.
Odeur...........	Nulle.		— chaude.....	Soluble.
Saveur	Amère.		Alcool	Soluble.
Aspect	Pulvérulent.		Ether..........	Soluble.
			Chloroforme....	Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Ajouter quelques gouttes de perchlorure de fer à une solution de la substance : il se forme un *précipité noir d'encre.*

2. Dissoudre dans l'acide sulfurique concentré quelques fragments de la substance. Ajouter un cristal de bichromate de potasse : il se forme une *coloration verte.*

ESSAI. — Prélever quelques centigrammes de substance, les placer dans une petite capsule de porcelaine, chauffer jusqu'à calcination sur un bec de Bunsen.

On observe :	**Pas de résidu**.................	*Conforme.*
	Résidu.......................	Impur.

PEPSINE

Synonymie : **Chymosine. Gastérase. Pepsine médicinale. Pepsine amylacée.**

Consistance..... Solide.	*Réaction*. Légèrement acide.	*Solubilité :*
Couleur. Blanc jaunâtre.		Eau froide...... Soluble.
Odeur...... De présure.		— chaude. Non coagulée.
Saveur.......... Fade.		Alcool........ Précipitée.
Aspect..... Pulvérulent.		Ether .... Insoluble.
		Chloroforme... Insoluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Dissoudre une prise d'essai de quelques grammes dans l'eau distillée, on obtient une *solution opalescente*. Ajouter de l'alcool en excès, ou de l'acétate de plomb, ou du sublimé, ou une solution concentrée de chlorure de sodium : on obtient un *précipité*.

ESSAI. — Introduire dans un flacon à large ouverture 50 centigrammes de pepsine, 60 grammes d'eau distillée, 60 centigrammes d'acide chlorhydrique officinal, 10 grammes de fibrine de porc fraîchement lavée.

Porter le flacon dans l'étuve à 50° et faire digérer pendant six heures en agitant fréquemment.

10 centimètres cubes de la liqueur filtrée et refroidie *ne doivent pas troubler* par l'addition de XX à XXX gouttes d'acide azotique ; l'alcool y déterminera un *précipité abondant*.

PHÉNÉTIDINE (ACET-)

$C^6H^4 \langle {OC^2H^5 \atop AzHC^2H^3O}$ = 179. Synonymie : **Phénacétine. Paraacetphénétidine. Amide acétique de l'amidophénétol (1-4). Phénédine.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Lamelles ou feuillets.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Réaction* .... Neutre.	Eau froide...... 1 p. 1500
Odeur......... Inodore.	*Point d'ébullition*. Se sublime.	— chaude à 100° 1 p. 80
Saveur.. Faible, amère.	*Point de fusion*... 135°	Alcool .... 1 p. 18
Aspect .... Cristallin.	Volatil sans résidu.	Ether....... } Peu soluble.
		Chloroforme. } Peu soluble.
		Glycérine.. Assez soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. A un peu de substance on ajoute quelques centimètres cubes d'acide sulfurique pur : la substance se dissout *sans coloration*.

2. A $0^{gr},05$ environ de phénacétine on ajoute 3 à 4 centimètres cubes d'acide azotique pur. Il se produit une *coloration jaune-citron.*

ESSAI. — 1. A la solution aqueuse saturée de phénacétine on ajoute quelques gouttes de teinture de tournesol sensibilisée.

La réaction est :	**Neutre**........................	*Conforme.*
	Acide ou alcaline..............	Impure.

2. On introduit dans un tube à essai 10 centigrammes de phénacétine et 1 centimètre cube d'acide chlorhydrique pur. On porte à l'ébullition pendant une minute.

On laisse refroidir et on ajoute 10 centimètres cubes d'eau distillée. On agite et on filtre.

Au liquide filtré on ajoute I goutte d'une solution de bichromate de potassium à 1 p. 100.

Il se produit :	**Une coloration violette passant au rouge-vin**..................	*Conforme.*
	Coloration jaune..................	Impure.

3. Dans un tube à essai on introduit 10 centigrammes environ de phénacétine et 1 gramme environ d'hydrate de chloral. On fond ensemble les deux substances :

La masse fondue est :	**Colorée en violet**.....	*Conforme.*
	Ne change pas de coloration..............	Impure (paraamidophénétol).

4. A la solution saturée à froid de phénacétine on ajoute un peu d'eau bromée.

Il se forme :	**Pas de précipité**..................	*Conforme.*
	Précipité	Impure.

5. A quelques centimètres cubes de la solution saturée à froid on ajoute quelques gouttes de la solution de perchlorure de fer officinale étendue à 1 p. 50.

Il se produit :	**Pas de coloration**..............	*Conforme.*
	Coloration	Impure.

6. A la solution saturée à froid on ajoute quelques gouttes d'une solution de bichromate de potasse à 1 p. 100.

Il se produit :	**Pas de coloration**..............	*Conforme.*
	Coloration	Impure.

PHÉNOL

$C^6H^5OH = 94$. Synonymie : **Acide phénique. Acide carbolique. Alcool phénylique. Hydrate de phényl. Oxybenzène.**

Consistance.....	Solide.	*Cristallisation.*	Aiguilles prismatiques.	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*Densité à 18°*.....	1,065	Eau froide....	1 p. 216,6
Odeur ..	Vive, créosotée.	*Réaction.*	Neutre au tournesol.	— chaude.	Très soluble.
Saveur.......	Brûlante.	*Point de fusion*.....	41°	Alcool..........	Insoluble.
Aspect.......	Cristallisé.	*P. d'ébullition.*	188 ou 184°	Ether	Insoluble.
				Chloroforme	Soluble.
				Glycérine.......	Soluble.
				Huiles fixes	Soluble.
				— volatiles ..	Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Dissoudre quelques centigrammes de phénol dans l'eau distillée. Ajouter à la liqueur quelques gouttes de perchlorure de fer officinal : il se produit une *coloration bleue* caractéristique.

2. Une solution aqueuse étendue de phénol additionnée d'ammoniaque et de quelques centimètres cubes d'une solution de chlorure de chaux au vingtième prend une *coloration verte* virant *au bleu* quand on chauffe la solution.

3. On obtient la même coloration en remplaçant par l'hypochlorite de soude la solution de chlorure de chaux dans la réaction précédente.

4. Chauffer quelques cristaux de phénol avec quelques gouttes d'acide sulfurique concentré additionné de 5 p. 100 d'azotate de sodium : la masse prend une *coloration bleue* ; additionné d'eau, le mélange donne un *précipité brun.*

5. Un centimètre cube d'acide sulfurique additionné de 50 centigrammes de phénol et de 50 centigrammes d'azotate de potasse donne une *coloration violette.*

6. Dissoudre quelques centigrammes de phénol dans l'eau distillée. Ajouter à la liqueur quelques gouttes d'eau de brome : il se forme un *précipité blanc* de tribromophénol.

7. Une solution aqueuse de phénol additionnée de quelques gouttes d'acide chlorhydrique et d'une goutte d'acide azotique donne une *coloration pourpre* si l'on chauffe doucement dans la flamme d'un bec Bunsen.

ESSAI. — Traiter 10 grammes de phénol par 1 gramme d'eau distillée. On obtient une liqueur qui est additionnée de son volume de glycérine et d'eau distillée.

On obtient :
- **Une liqueur limpide**....... *Conforme.*
- Un liquide louche.......... Impur (crésylol).

PHÉNOL (ACIDE MÉTHYLOIQUE)

$C^7H^6O^3 = C^6H^4\langle^{CO^2H_{(2)}}_{OH_{(1)}} = 138$. Synonymie : **Acide orthoxybenzoïque. Acide phénol orthocarbonique. Acide phénol méthyloïque (1-2). Acide salicylique.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Longues aiguilles clinorhombiques.	*Solubilité :*	
Couleur....... Incolore.	*Point de fusion*... 158°	Eau froide.....	1 p. 413
Odeur........... Nulle.	Volatil sans résidu.	— chaude 100°	1 p. 12,6
Saveur. Amère, puis âcre.		Alcool.........	1 p. 2,4
Aspect....... Cristallisé.		Éther.........	1 p. 2
		Chloroforme	Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. On prélève quelques grammes de substance, on dissout dans l'eau distillée, puis on touche avec une goutte du liquide un papier de tournesol sensible qui accuse une *réaction acide.*

2. La même solution additionnée de quelques gouttes de perchlorure de fer *se colore en bleu violacé* ; étendue de beaucoup d'eau, la coloration passe *au rouge violet.* Quelques gouttes d'acide chlorhydrique ou de potasse font disparaître la coloration.

3. A quelques cristaux d'acide salicylique pulvérisé introduits dans un tube à essai on ajoute 1 centimètre cube d'acide sulfurique, puis goutte à goutte 1 centimètre cube d'alcool méthylique. On chauffe légèrement : il se dégage une *odeur caractéristique d'essence de Wintergreen.*

4. On prélève quelques cristaux de substance que l'on dissout à froid dans un peu d'acide sulfurique concentré placé dans un verre de montre. On ajoute quelques cristaux de nitrate de soude : il se développe une *belle coloration rouge.*

5. Une solution aqueuse d'acide salicylique est neutralisée exactement par la potasse, on ajoute quelques gouttes d'une solution de sulfate de cuivre : il se forme une *coloration verte.*

ESSAI. — **1**. Dissoudre 20 centigrammes d'acide salicylique avec un excès d'une solution aqueuse de carbonate de soude, Ajouter 4 à 5 centimètres cubes d'éther et agiter. Décanter après repos l'éther qui surnage et laisser évaporer.

On observe : { **Pas de résidu**.............. *Conforme.*
{ Un résidu.................. Impur (phénol).

2. Dissoudre une prise d'essai de quelques grammes dans l'alcool, acidifier par quelques gouttes d'acide azotique, ajouter quelques gouttes d'une solution aqueuse d'azotate d'argent.

Donne : { **Pas de précipité**.............. *Conforme.*
{ Un précipité.................. Impur (chlorure).

3. Évaporée dans une capsule, la solution alcoolique d'acide salicylique :

Donne :	**Aucune coloration sur les bords....**	*Conforme.*
	Une coloration brune................	Impur (fer).

4. Épuiser quelques grammes d'acide par le chloroforme bouillant, reprendre le résidu par l'eau distillée. Ajouter quelques gouttes de perchlorure de fer à la liqueur.

On obtient :	**Pas de coloration........**	*Conforme.*
	Une coloration jaune......	Impur (acide paraoxybenzoïque).

PHÉNOL (MÉTAOXY-)

$C^6H^4 \langle {OH_{(1)} \atop OH_{(3)}} = 110$. Synonymie : **Résorcine. Métadioxybenzine. Métadioxybenzol. Phénédiol (1-3).**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Prismes rhomboïdaux.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Densité à 15°*.... 1,2717	Eau froide..... 1 p. 0,68
Odeur. Légèrement phénolique.	*Réaction*........ Neutre.	— chaude..... Soluble.
Saveur. Sucrée et nauséeuse.	*Point d'ébullition*. 276,5	Alcool.......... } Très soluble.
Aspect. Cristallin (rougit à l'air).	*Point de fusion*... 119°	Ether.......... } Très soluble.
	Volatil sans résidu ; se sublime.	Chloroforme..... } Insoluble.
		Sulfure de carbone......... } Insoluble.
		Benzine........ Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Quelques cristaux humectés et placés sur un papier de tournesol sensible n'accusent *aucune réaction alcaline ou acide.*

2. Quelques centigrammes de résorcine dissous dans 1 à 2 centimètres cubes d'eau distillée additionnée de quelques gouttes de perchlorure de fer donnent une *coloration violette très intense.*

3. La même solution aqueuse précipite *en noir la solution* d'azotate d'argent *et réduit la liqueur de Fehling.*

4. Chauffer jusqu'à fusion durant cinq minutes des poids égaux de résorcine et d'anhydride phtalique ; laisser refroidir ; reprendre la *masse rouge brun* obtenue par l'eau alcalinisée par la soude : il se *produit une fluorescence verte très belle.*

5. Traiter au mortier un mélange de camphre et de résorcine : *on obtient une masse liquide* sirupeuse.

6. La solution aqueuse de résorcine additionnée d'eau bromée donne un *précipité cristallin* de tribromorésorcine.

7. Faire bouillir dans une capsule une solution saturée de résorcine en présence de chloral : il se produit une *coloration rouge très marquée* due à l'acide rosolique formé.

PHÉNOL (SALICYLATE DE)

$C^6H^4 \langle {}^{CO^2C^6H^5}_{OH}$ = 214. Synonymie : **Salicylate de phényl. Salol.**

Consistance.....	Solide.	*Réaction*.......	Neutre.	Alcool..........	1 p. 10
Couleur.........	Blanc.	*Point de fusion*....	42°	Ether..........	Très soluble.
Odeur.	Forte, aromatique.	*Solubilité :*		Chloroforme	Très soluble.
Saveur....	Aromatique.			Glycérine.....	Insoluble.
Aspect.......	Cristallin.	Eau froide....	Insoluble.	Benzine.........	Soluble.
Cristallisation.	Lamelles losangiques.	— chaude.	Très peu soluble.	Huiles	Soluble.
				Essences	Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Additionner une solution alcoolique de salol de quelques gouttes de perchlorure de fer officinal dilué : il se développe une belle coloration violette.

2. Chauffer quelques grammes de substance avec quelques centimètres cubes de lessive de soude. Traiter le résidu de la réaction refroidi par de l'acide chlorhydrique : il se dépose des *paillettes d'acide salicylique* et il *se dégage l'odeur de phénol.*

3. Mélanger dans un verre de montre X gouttes d'acide sulfurique et X gouttes d'acide azotique ; projeter dans le mélange des parcelles de salol et agiter avec un agitateur : il se développe une *couleur jaune* qui passe *au brun* puis *au vert.* Précipiter le mélange dans 50 centimètres cubes d'eau distillée et agiter : le liquide *se colore en rose* ; ajouter quelques gouttes d'ammoniaque : le liquide vire de nouveau *au vert.*

ESSAI. — **1.** Chauffer sur une lame de platine quelques fragments de salol.

On observe : { **Aucun résidu**........... *Conforme.*
{ Un résidu............... Impur.

2. Dissoudre 1 ou 2 grammes de salol par quelques centimètres cubes d'alcool. Un papier de tournesol bleu trempé dans la liqueur.

Donne : { **Coloration bleue**............. *Conforme.*
{ Coloration rouge............. Impur.

3. Traiter 1 gramme de salol par 50 centimètres cubes d'eau distillée et filtrer.

Quelques centimètres cubes de liqueur traités à chaud par le molybdate d'ammoniaque en présence d'acide azotique :

Donnent : { **Pas de précipité**......... *Conforme.*
{ Un précipité............. Impur (phosphate de soude).

Traité par l'azotate d'argent.

Elle donne : { **Une liqueur claire** .... *Conforme.*
{ Un trouble............. Impur (chlorure de sodium).

4. Quelques gouttes de perchlorure de fer :

Donnent : { **Coloration jaune**........... *Conforme.*
{ Coloration violette .... Impure.

PHÉNOL TRINITRÉ

$C^6H^2(AzO^2)^3_{(246)}OH_{(1)} = 229$. Synonymie : **Trinitrophénol symétrique. Acide picrique. Acide carbazotique. Acide chrysolépique. Amer de Welter. Acide nitrophénitique. Amer d'indigo.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Lamelles ou prismes orthorhombiques.	*Solubilité :*
Couleur.... Jaune clair.	*Densité*........ 1,813	Eau froide....... 1 p. 81
Odeur. Légère odeur de mirbane.	*Réaction*........ Acide.	— chaude..... } Soluble.
Saveur.... Très amère.	*Point de fusion*.. 122°,5	Alcool.......... } Soluble.
Aspect....... Cristallisé.		Ether.......... } Soluble.
		Chloroforme.
		Benzine........ } Soluble.
		Toluène........ } Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Faire bouillir dans une capsule de porcelaine 1 partie d'acide picrique et 2 parties de cyanure de potassium en solution dans 9 parties d'eau ; la masse *se prend en cristaux* par le refroidissement. Ajouter une certaine quantité d'eau pour dissoudre ; il se produit une liqueur de *coloration rouge.*

2. Ajouter une solution de sel de potasse à une solution saturée d'acide picrique, il se produit un précipité cristallin de *picrate de potasse.*

ESSAI. — Prélever quelques centigrammes de substance, les placer dans une petite capsule de porcelaine. Chauffer avec précaution sans dépasser la température du rouge sombre. On laisse refroidir la capsule.

On observe : { **Pas de résidu**.................. *Conforme.*
{ Résidu......................... Impur.

PHÉNOTRIOL 1.2.3

$C^6H^3(OH)^3_{/123} = 126$. Synonymie : **Pyrogallol. Acide pyrogallique. Acide dioxyphénique. Trioxybenzol.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Aiguilles ou lamelles.	*Solubilité :*
Couleur....... Blanche.	*Point de fusion*... 115°	Eau froide ..... 1 p. 2,5
Odeur........... Nulle.	*Point d'ébullition*.. 210°	— chaude. Très soluble.
Saveur... Amère astringente.		Alcool.......... } Soluble.
Aspect....... Cristallisé.		Ether.......... } Soluble.
		Chloroforme..... Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** A un peu de substance, on ajoute quelques centimètres cubes d'eau distillée au fond d'un tube à essai. A la solution limpide, on ajoute quelques gouttes d'une solution de sulfate ferreux. Il se développe une *coloration bleue.*

2. A une solution de pyrogallol obtenue comme la précédente, ajouter quelques gouttes d'une solution de sel ferrique. Il se développe une *coloration rouge.*

3. Alcaliniser une solution du produit et agiter en présence de l'air. La liqueur absorbe de l'oxygène et *prend une coloration brune*.

4. A une solution d'azotate d'argent, ajouter quelques gouttes d'une solution de pyrogallol ; on obtient un *précipité noir d'argent* réduit.

ESSAI. — Prélever queques centigrammes de substance, les placer dans une petite capsule de porcelaine. Chauffer avec précaution sans dépasser la température du rouge sombre. On laisse refroidir la capsule.

On observe : { **Pas de résidu**.................. *Conforme*.
{ Résidu......................... Impur.

PHOSPHORE

P = 31. Synonymie : **Phosphore blanc. Phosphore normal. Phosphore ordinaire.**

Consistance. Solide, mou.	*Densité*............ 1,83	Alcool.. Très peu soluble.
Couleur.... Légèrement ambrée.	*Densité de vapeur*. 4,35 à 500°	Ether ...... Peu soluble.
Odeur. Faiblement alliacée.	*Point d'ébullition*.. 280°	Chloroforme..... } Soluble.
Saveur .... Insipide.	*Point de fusion*... 44°,2	Sulfure de carbone .... } Soluble.
Aspect. Corné, amorphe. Phosphorescent à l'air.	*Solubilité* :	Huiles volatiles.. } Soluble.
Cristallisation... Dodécaèdres rhomboïdaux.	Eau froide.... — chaude... } Insoluble.	Corps gras...... } Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Prélever avec précaution un fragment de la substance, le placer sur un couvercle et l'abandonner à l'air ; il *s'enflamme* spontanément et laisse un *résidu* qui, traité par l'eau, donne une liqueur douée de *propriétés acides* énergiques.

2. Jeter quelques petits fragments de la grosseur d'une tête d'épingle et successivement dans une solution bouillante de potasse caustique ; il se dégage des vapeurs qui *s'enflamment à l'air* spontanément.

ESSAI. — **1**. Traiter avec précaution une prise d'essai par 1 ou 2 centimètres cubes d'acide azotique et filtrer. La liqueur traitée par un courant d'hydrogène sulfuré :

Donne : { **Pas de précipité**....... *Conforme*.
{ Un précipité jaune ..... Impur (arsenic).

Cette même liqueur, additionée de chlorure de baryum :

Donne : { **Pas de précipité**....... *Conforme*.
{ Un précipité blanc..... Impur (soufre).

2. Prélever avec précaution quelques parcelles de phosphore, les placer dans une petite capsule de porcelaine. Chauffer avec précaution dans la flamme d'un bec de Bunsen en évitant de dépasser la température du rouge sombre.

On observe : { **Pas de résidu**.................. *Conforme*.
{ Résidu......................... Impur.

PHOSPHORE ROUGE

P = 31. Synonymie : **Phosphore amorphe.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Amorphe.	*Solubilité :*
Couleur. Rougeâtre, violacée.	*Densité*............ 2,1	Eau froide.... Insoluble.
Odeur.......... Nulle.	*Point de fusion*.... 260°	— chaude... Insoluble.
Saveur.......... Nulle.	Distille en passant à l'état de phosphore blanc.	Alcool........ Insoluble.
Aspect.. Reflet gris violacé, n'est pas fluorescent.		Ether........ Insoluble.
		Chloroforme .. Insoluble.
		Sulfure de carbone....... Insoluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Approcher d'une flamme un fragment de substance placé dans un grand ballon rempli d'air. Il se forme une masse blanche, qui, dissoute dans l'eau distillée, donne une *liqueur acide,* qui, neutralisée par l'ammoniaque et additionnée de sulfate de magnésie, donne un *précipité abondant caractéristique* de phosphate ammoniaco-magnésien.

ESSAI. — **1.** Traiter une prise d'essai de quelques grammes par le chloroforme et évaporer la liqueur obtenue dans une capsule.

Il reste :
- **Aucun résidu**............ *Conforme.*
- Un résidu inflammable... Impur (phosphore blanc).

2. Traiter avec précaution une prise d'essai par 1 ou 2 centimètres cubes d'acide azotique et filtrer. La liqueur traitée par un courant d'hydrogène sulfuré :

Donne :
- **Pas de précipité**....... *Conforme.*
- Un précipité jaune..... Impur (arsenic).

Cette même liqueur additionnée de chlorure de baryum :

Donne :
- **Pas de précipité**..... *Conforme.*
- Un précipité blanc.... Impur (soufre).

3. Prélever quelques centigrammes de substance, les placer dans une petite capsule de porcelaine, chauffer avec précaution dans la flamme d'un bec de Bunsen sans dépasser la température du rouge sombre. On laisse refroidir.

On observe :
- **Pas de résidu**.................. *Conforme.*
- Résidu......................... Impur.

PHOSPHORIQUE (ACIDE)

PO^4H^3. Synonymie : **Solution officinale d'acide phosphorique.**

Consistance.... Liquide.	Renferme 50 p. 100 de PO^4H^3.	*Solubilité :*	
Couleur....... Incolore.	Contient 36,4 p. 100 de P^2O^5.	Eau froide......	Soluble.
Odeur........... Nulle.	Neutralisé par 272 de CO^3Na^2 pur et sec.	— chaude.....	Soluble.
Saveur.......... Acide.		Alcool..........	Soluble.
Aspect........ Limpide.		Ether...........	Soluble.
Densité........... 1,349		Chloroforme.....	Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Neutraliser par une base employée en quantité suffisante et avec précaution quelques centimètres cubes de la solution à essayer ; ajouter à la liqueur quelques gouttes d'une solution aqueuse d'azotate d'argent; il se produit un *précipité jaune* de phosphate d'argent.

2. La solution neutralisée comme précédemment, additionnée de sulfate de magnésie en solution et d'un excès d'ammoniaque, donne un *précipité cristallin* de phosphate ammoniaco-magnésien.

ESSAI. — **1.** A quelques centimètres cubes d'acide étendu d'eau distillée on ajoute quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent.

Il se forme : { **Aucun précipité**....... *Conforme.*
{ Un précipité blanc..... Impur (Cl ou S).

2. Saturer l'acide avec précaution à l'aide d'un excès de soude ou de potasse et chauffer. Les vapeurs qui s'échappent :

Sont : { **Neutres** ... . *Conforme.*
{ Alcalines... .... Impur (ammoniaque).

3. Faire passer dans une solution convenablement étendue un courant d'hydrogène sulfuré.

Il se forme : { **Pas de précipité** .... *Conforme.*
{ Un précipité jaune ou noir. Impur (arsenic, plomb).

4. Projeter quelques petits fragments de protoxyde de fer pulvérisé dans quelques centimètres cubes.

La liqueur : { **Reste incolore**................. *Conforme.*
{ Prend une teinte rose ou brune. Impur ($AzO^3.H$).

5. Chauffer 1 ou 2 centimètres cubes d'acide avec de la tournure de cuivre.

Il se dégage : { **Des vapeurs incolores.** *Conforme.*
{ Des vapeurs rutilantes. Impur (azotates).

PICROTOXINE

$C^9H^{10}O^4 = 182?$

Consistance..... Solide.	*Réaction*....... Neutre.	Alcool à 90°... 1 p. 10
Couleur........ Incolore.	*Point de fusion*... 200°	Ether......... 1 p. 2.5
Odeur........... Nulle.	Volatil sans résidu.	Chloroforme.... Soluble
Saveur..... Très amère.		Huiles fixes et volatiles. Insoluble.
Aspect. Aiguilles groupées en choux-fleurs.	*Solubilité :*	
Cristallisation. Prismes.	Eau froide..... 1 p. 50	Alcool amylique. Soluble.
	— chaude.... 1 p. 25	

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Chauffer quelques parcelles de substance placées dans un tube à essai avec quelques centimètres cubes d'une solution d'azotate d'argent ammoniacale : il se forme un *précipité noir* d'argent métallique.

2. Humecter dans une capsule de porcelaine quelques cristaux de substance avec un peu d'acide sulfurique concentré : il se développe une *belle coloration jaune safran*, qui disparaît par addition d'alcali et reparaît si on ajoute un acide fort.

ESSAI. — Le point de fusion de la substance :

Est : { **Aux environs de 200°**.................. *Conforme.*
{ Très différent de 200°................... Impure.

PILOCARPINE

$C^{11}H^{16}Az^2O^2 = 208.$

Consistance.... Liquide.	*Aspect*........ Sirupeux.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Déviation polarimétrique*... $\alpha_D = +127°$	Eau froide...... } Soluble.
Odeur........... Nulle.		— chaude..... } Soluble.
Saveur..... Légèrement amère.		Alcool.......... } Soluble.
		Ether....... Peu soluble.
		Chloroforme.... } Soluble.
		Benzine........ } Soluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Mélanger quelques fragments de bichromate de potasse pulvérisé avec 2 ou 3 centimètres cubes d'acide sulfurique. Mouiller quelques cristaux de pilocarpine, placés dans un verre de montre, avec cette liqueur : il se développe une *coloration verte.*

ESSAI. — Chauffer sur une lame de platine quelques cristaux de substance à essayer.

On observe : { **Pas de résidu**... *Conforme.*
{ Un résidu....... Impure (matières fixes).

PILOCARPINE (AZOTATE DE)

$C^{11}H^{16}Az^2O^2AzO^3H = 271.$

Consistance..... Solide.
Couleur....... Incolore.
Odeur......... Inodore.
Saveur......... Amère.
Aspect....... Cristallisé.

Cristallisation. Prisme rectangulaire droit.

Solubilité :
Eau froide .... 1 p. 8
— chaude. .... Soluble.
Alcool...... Peu soluble.
Ether......... Insoluble.
Chloroforme. Peu soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Mélanger quelques fragments de bichromate de potasse pulvérisé avec 2 ou 3 centimètres cubes d'acide sulfurique. Mouiller quelques cristaux de pilocarpine placés dans un verre de montre avec cette liqueur : il se développe une *coloration verte.*

2. Placer dans un tube à essai une solution sursaturée de substance, ajouter un fragment de tournure de cuivre et de l'acide sulfurique : il se dégage des *vapeurs rutilantes* caractéristiques.

ESSAI. — Chauffer sur une lame de platine quelques cristaux de la substance à essayer.

On observe : { **Pas de résidu**....... *Conforme.*
Un résidu........... Impur (matières fixes).

PILOCARPINE (CHLORHYDRATE DE)

$C^{11}H^{16}Az^2O^2HCl = 244,5.$

Consistance..... Solide.
Couleur....... Incolore.
Odeur........... Nulle.
Saveur......... Amère.
Aspect....... Cristallin.

Cristallisation. Aiguilles déliquescentes.

Solubilité :
Eau froide...... }
— chaude..... } Soluble.
Alcool.......... }
Ether......... Insoluble.
Chloroforme .... Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Mélanger quelques fragments de bichromate de potasse pulvérisé avec 2 ou 3 centimètres cubes d'acide sulfurique. Mouiller quelques cristaux de la substance placés dans un verre de montre avec cette liqueur : il se développe une *coloration verte.*

2. Placer dans un tube à essai une solution saturée de substance. Verser dans la liqueur quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent : il se forme un précipité blanc caillebotté soluble dans l'ammoniaque.

ESSAI. — Chauffer sur une lame de platine quelques cristaux de la substance à essayer.

On observe : { **Pas de résidu**....... *Conforme.*
Un résidu........... Impur (matières fixes).

PLOMB

Pb = 207.

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Octaèdres.	*Solubilité :*
Couleur .. Gris bleuâtre.	*Densité*.......... 11,35	Eau froide .... Insoluble.
Odeur.......... Nulle.	*Point de fusion*... 335°	— chaude... Insoluble.
Saveur.......... Nulle.	Très malléable.	Alcool .... Insoluble.
Aspect....... Métallique.	Peu ductile.	Ether......... Insoluble.
		Chloroforme... Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Dissoudre dans une capsule à l'aide de l'acide azotique une prise d'essai. Étendre d'eau distillée et se servir de la liqueur pour faire les réactions suivantes.

2. A quelques centimètres cubes de la liqueur ajouter quelques gouttes d'acide sulfurique étendu : il se forme un *précipité blanc* soluble dans la potasse et le tartrate d'ammoniaque.

3. Ajouter à une solution concentrée quelques gouttes d'acide chlorhydrique : il se forme un *précipité blanc* insoluble dans l'ammoniaque.

4. Placer quelques centimètres cubes dans un tube à essai et faire passer dans la liqueur un courant d'hydrogène sulfuré : il se produit un *précipité noir insoluble* dans le sulfhydrate d'ammoniaque.

5. Quelques gouttes d'une solution de potasse ajoutées à quelques centimètres cubes de liqueur donnent un *précipité blanc soluble* dans un excès.

6. Quelques gouttes d'ammoniaque ajoutées dans les mêmes conditions donnent un *précipité blanc insoluble* dans un excès.

7. Ajouter quelques gouttes d'une solution de carbonate de soude dans la liqueur azotique : il se forme un *précipité blanc* de carbonate de plomb.

8. Ajouter à la solution azotique quelques gouttes d'une solution d'iodure de potassium : il se forme un *précipité jaune* soluble à chaud, précipitable à froid sous forme cristalline ou paillettes brillantes, soluble dans un excès d'iodure de potassium, soluble dans la potasse.

9. Ajouter quelques gouttes d'une solution de chromate de potasse : il se forme un *précipité jaune* soluble dans la potasse.

10. Une lame de zinc ajoutée à la liqueur se couvre d'un précipité gris de plomb métallique.

ESSAI. — **1.** La solution préparée comme précédemment, additionnée d'ammoniaque :

Donne après filtration :
- **Une liqueur blanche**...... *Conforme.*
- Une liqueur bleue......... Impur (cuivre).

2. La solution additionnée d'acide sulfurique et filtrée, additionnée à nouveau après neutralisation de quelques gouttes d'une solution aqueuse de chlorure de sodium :

Donne :
- **Pas de précipité**................ *Conforme.*
- Un précipité.................... Impur (argent).

3. Faire passer dans la liqueur un courant d'hydrogène sulfuré et filtrer. Faire bouillir pour enlever l'excès d'hydrogène sulfuré, ajouter quelques gouttes d'acide sulfurique pour enlever le reste de plomb. Aciduler par l'acide acétique ; traiter à nouveau par l'hydrogène sulfuré.

La liqueur :	**Reste limpide**..................	*Conforme.*
	Précipite en blanc.............	Impur (zinc).

PLOMB (ACÉTATE NEUTRE DE)

$(C^2H^3O^2)^2Pb + 3H^2O = 379$. Synonymie : **Sel de Saturne. Sucre de Saturne.**

Consistance.....	Solide.	*Aspect*........	Cristallin.	Eau chaude.	Très soluble.
Couleur.......	Blanche.	*P. de fusion ignée.*	280°	Alcool.........	1 p. 8
Odeur...........	Nulle.	*Solubilité :*		Ether.........	Insoluble.
Saveur.	Sucrée, astringente.			Chloroforme...	Insoluble.
		Eau froide	1 p. 1,69	Glycérine......	1 p. 5

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Dissoudre une prise d'essai de quelques grammes dans l'eau distillée ; la liqueur additionnée d'acide sulfurique donne un *précipité blanc* soluble dans la potasse et le tartrate d'ammoniaque.

2. Le même essai permet de percevoir nettement à l'odorat l'*odeur caractéristique* de l'acide acétique.

3. Faire passer dans une solution d'acétate un courant d'hydrogène sulfuré : il se forme un *précipité noir insoluble* dans le sulfhydrate d'ammoniaque.

4. Ajouter à une solution aqueuse du sel de plomb, quelques gouttes d'une solution de potasse : il se forme un *précipité blanc* soluble dans un excès.

5. Quelques gouttes d'une solution aqueuse de carbonate de soude ajoutées dans la solution aqueuse d'acétate donnent un *précipité blanc* de carbonate de plomb.

6. Ajouter à la solution du sel quelques gouttes d'une solution d'iodure de potassium : il se forme un *précipité jaune* soluble à chaud, précipitable à froid sous forme de paillettes cristallines, soluble dans un excès d'iodure de potassium, soluble dans la potasse.

ESSAI. — **1**. La solution aqueuse additionnée d'acide sulfurique et filtrée donne une liqueur plus ou moins colorée. Faire tremper dans cette liqueur une aiguille d'acier bien décapée.

On observe sur l'aiguille :	**Aucun dépôt**.............	*Conforme.*
	Un dépôt rougeâtre.......	Impur (cuivre).

2. Faire passer dans la liqueur un courant d'hydrogène sulfuré et filtrer. Enlever l'excès de plomb par l'acide sulfurique ; faire bouillir et filtrer ; aciduler par quelques gouttes d'acide acétique ; traiter à nouveau par l'hydrogène sulfuré.

La liqueur :	**Reste limpide**..................	*Conforme.*
	Précipite en blanc.............	Impur (zinc).

PLOMB (ACÉTATE BASIQUE DE)

Synonymie : **Extrait de Saturne.**

Consistance.... Liquide.	*Aspect* .... Limpide.	*Solubilité :*
Couleur........ Incolore.	*Densité* 1,32	Eau froide...... } Très soluble.
Odeur........... Nulle.		— chaude..... } Très soluble.
Saveur.. Sucrée, astringente.		Alcool........ } Insoluble.
		Ether......... } Insoluble.
		Chloroforme... } Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Quelques centimètres cubes de liqueur additionnés d'acide sulfurique donnent un *précipité blanc* soluble dans la potasse et le tartrate d'ammoniaque.

2. Faire circuler dans quelques centimètres cubes de liqueur placés dans un petit ballon un courant d'hydrogène sulfuré : il se forme un *précipité noir insoluble* dans le sulfhydrate d'ammoniaque.

3. Ajouter quelques gouttes de potasse à quelques centimètres cubes de liqueur : il se forme un précipité blanc soluble dans un excès.

4. Placer dans un tube à essai quelques grammes du liquide à essayer ; ajouter dans la liqueur quelques gouttes d'une solution aqueuse de carbonate de soude : il se forme un *précipité blanc* de carbonate de plomb.

5. Verser dans un tube à essai contenant une prise d'essai de liqueur caustique quelques gouttes d'une solution aqueuse d'iodure de potassium ; il se forme un *précipité jaune* soluble à chaud, précipitable à froid sous forme cristalline en paillettes nouées, soluble dans un excès du réactif, soluble après dans la potasse.

ESSAI. — **1.** Une aiguille d'acier bien décapée plongée dans le liquide :

Se recouvre : { **D'aucun dépôt**.............. *Conforme.*
{ D'un dépôt rouge........... Impur (cuivre).

2. Précipiter le liquide par un excès d'acide sulfurique et filtrer ; traiter par un courant d'hydrogène sulfuré.

La liqueur : { **Reste limpide**................. *Conforme.*
{ Précipite en blanc.............. Impur (zinc).

PLOMB (AZOTATE DE)

$(AzO^3)^2Pb = 331$.

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Octaèdres réguliers.	*Solubilité :*
Couleur. Blanc ou transparent.		Eau froide...... 1 p. 7,5
		— chaude..... 1 p. 0,7
Odeur........... Nulle.		Alcool .... ⎫
Saveur......... Sucrée.		Ether......... ⎬ Insoluble.
Aspect....... Cristallisé.		Chloroforme... ⎭

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Prélever quelques centigrammes d'une solution saturée d'azotate de plomb dans un tube à essai. Ajouter un cristal de sulfate de fer et 1 ou 2 centimètres cubes d'acide sulfurique. On observe la production d'une *coloration rose ou brune.*

2. A une solution saturée d'azotate de plomb on ajoute un copeau de cuivre et un excès d'acide sulfurique : il y a dégagement de *vapeurs intenses caractéristiques.*

3. Traiter quelques centimètres cubes d'une solution saturée par quelques gouttes d'acide sulfurique pur : il se forme un *précipité blanc* soluble dans la potasse et le tartrate d'ammoniaque.

4. Faire passer dans une solution saturée un courant d'hydrogène sulfuré : il se forme un *précipité noir* insoluble dans le sulfhydrate d'ammoniaque.

5. A une solution saturée d'azotate de plomb ajouter quelques centimètres cubes d'une solution aqueuse d'iodure de potassium : il se forme un *précipité jaune* soluble à chaud, précipitable à froid, sous forme de paillettes cristallines, solubles dans un excès d'iodure de potassium, solubles dans la potasse.

ESSAI. — Une solution aqueuse saturée et filtrée:

Donne : { Une liqueur limpide.
{ Une liqueur colorée.

Neutraliser la liqueur limpide par l'ammoniaque et aciduler par l'acide acétique; faire passer un courant d'hydrogène sulfuré.

On obtient : { **Aucun dépôt**.................... *Conforme.*
{ Un précipité blanc.............. Impur (zinc).

Plonger dans la liqueur colorée une aiguille d'acier bien décapée.

On observe sur l'aiguille : { **Aucun dépôt**.............. *Conforme.*
{ Un dépôt rouge.......... Impur (cuivre).

PLOMB (CARBONATE DE)

$(CO^3Pb)^2(PbOH)^2 = 743$. Synonymie : **Céruse. Hydrocarbonate de plomb. Blanc de plomb. Blanc d'argent.**

Consistance.....	Solide.	*Densité*.......	Variable.	*Solubilité :*	
Couleur.........	Blanc.			Eau froide	Insoluble.
Odeur...........	Nulle.			— chaude ...	Insoluble.
Saveur.	Un peu sucrée.			Alcool........	Insoluble.
Aspect.......	Amorphe.			Ether.........	Insoluble.
				Chloroforme...	Insoluble.

Réactions d'identité. — **1.** Traiter quelques grammes de substance au fond d'un tube à essai par 1 ou 2 centimètres cubes d'acide azotique. Il se produit un *dégagement gazeux* et le gaz recueilli *trouble l'eau de chaux.*

2. Étendre d'eau le produit de la réaction précédente et filtrer. Additionnée de quelques gouttes d'acide sulfurique, la liqueur donne un *précipité blanc* soluble dans la potasse et le tartrate d'ammoniaque.

3. Dans une liqueur obtenue comme précédemment, faire passer un courant d'hydrogène sulfuré ; il se forme un *précipité noir insoluble* dans le sulfhydrate d'ammoniaque.

4. Préparer une liqueur comme dans l'essai nº 2 ; ajouter à cette solution quelques gouttes d'une solution aqueuse à l'iodure de potassium ; il se forme un *précipité jaune* soluble à chaud, précipitable à froid sous forme de paillettes brillantes, solubles dans un excès d'iodure, solubles dans la potasse.

Essai. — Traiter une prise d'essai par quelques centimètres cubes d'acide chlorhydrique, étendre d'eau et filtrer. Faire passer dans la liqueur un courant d'hydrogène sulfuré. Il se forme un précipité noir. Filtrer, éliminer l'excès de plomb par quelques gouttes d'acide sulfurique.

La liqueur est évaporée à siccité.

On observe :	**Aucun résidu**.........	*Conforme.*
	Un résidu fixe	Impur (calcium).

PLOMB (IODURE DE)

$PbI^2 = 461$.

Consistance.....	Solide.	*Solubilité :*		Ether..........	Très peu soluble
Couleur......	Jaune vif.			Chloroforme ...	
Odeur...........	Nulle.	Eau distillée...	1 p. 1300	KOH.......	Très soluble
Saveur....	Désagréable.	— chaude ...	1 p. 194		
Aspect.....	Pulvérulent.	Alcool.	Presque insoluble.		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Traiter dans un petit ballon 15 à 20 centimètres cubes d'une solution saturée d'iodure de plomb par quelques centimètres cubes d'eau de chlore ; ajouter avec 1 centimètre cube de sulfure de carbone. Ce dernier prend une *coloration violette caractéristique.*

2. Faire bouillir 2 ou 3 grammes de substance dans 5 à 6 centimètres cubes d'eau distillée ; la masse se dissout et dépose par le refroidissement des paillettes *jaunes* caractéristiques.

3. Dissoudre quelques centigrammes de substance à l'aide d'un peu d'acide azotique ; étendre d'eau. Faire passer dans la liqueur un courant d'hydrogène sulfuré ; il se forme un *précipité noir* insoluble dans le sulfhydrate d'ammoniaque.

4. A une prise d'essai d'une solution préparée comme précédemment, ajouter quelques gouttes d'une solution aqueuse de carbonate alcalin : il se forme un *précipité blanc.*

ESSAI. — **1.** Chauffer dans un ballon quelques grammes de substance avec une solution de potasse et de carbonate de potasse, filtrer à chaud. Dans la liqueur, faire passer un courant d'hydrogène sulfuré. Ajouter quelques gouttes d'acide sulfurique pour précipiter l'excès de plomb, filtrer.

La liqueur filtrée :	**Ne donne pas les réactions du chrome..**	*Conforme.*
	Donne les réactions du chrome.........	Impur.

2. Une prise d'essai traitée par l'acide azotique :

Présente :	**Aucun résidu insoluble.....**	*Conforme.*
	Un résidu insoluble.........	Impur (brique pilée).

PLOMB (OXYDE ROUGE DE)

$Pb^3O^4 = 685$. Synonymie : **Minium.**

Consistance..... Solide.	*Densité*............ 8,94	*Solubilité :*	
Couleur.. Rouge intense.		Eau froide....	Insoluble.
Odeur........... Nulle.		— chaude ...	Insoluble.
Saveur.......... Nulle.		Alcool........	Insoluble.
Aspect..... Pulvérulent.		Ether.........	Insoluble.
		Chloroforme...	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Dissoudre une prise d'essai dans quelques centimètres cubes d'eau acidulée par l'acide azotique ; il reste un *résidu insoluble d'oxyde puce.*

2. Filtrer le produit de la réaction précédente, faire passer dans la liqueur un courant d'hydrogène sulfuré : il se produit un *précipité noir* de sulfure de plomb.

3. Chauffer au rouge dans un tube à essai ; il se dégage un gaz qui *rallume les corps* présentant encore un point en ignition.

ESSAI. — **1.** Ajouter quelques centimètres cubes d'alcool et quelques centimètres cubes d'eau acidulée par l'acide azotique sur une prise d'essai d'oxyde.

La solution : { **Est complète**................ *Conforme.*
Est incomplète............... Impure (brique pilée).

2. A une solution obtenue comme précédemment, ajouter quelques gouttes d'une solution de ferrocyanure de potassium.

Il se forme : { **Une liqueur incolore**......... *Conforme.*
Un précipité blanc............. Impur (fer).

3. Une solution débarrassée du plomb par l'acide sulfhydrique additionnée de quelques gouttes d'acide sulfurique :

Donne : { **Une liqueur claire** .... *Conforme.*
Un précipité blanc..... Impur (baryte).

PLOMB FONDU (OXYDE DE)

$PbO = 223$. Synonymie : **Protoxyde de plomb fondu. Litharge.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Système orthorhombique.	*Solubilité :*
Couleur. Jaune rougeâtre.	*Densité* 9.4	Eau froide... } Insoluble.
Odeur........... } Nulle.	Volatil sans résidu au rouge blanc.	— chaude.. } Insoluble.
Saveur........... } Nulle.		Alcool....... } Insoluble.
Aspect.... Assez brillant.		Ether .... } Insoluble.
		Chloroforme. } Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Dissoudre une prise d'essai dans quelques centimètres cubes d'eau acidulée par l'acide azotique. Faire passer dans la liqueur un courant d'hydrogène sulfuré ; il se produit un *précipité noir* de sulfure de plomb.

2. A une liqueur obtenue comme précédemment, ajouter quelques gouttes de potasse ou de soude ; il se forme un *précipité blanc* soluble dans un excès de réactif.

3. Une liqueur obtenue comme la précédente, additionnée d'une solution de carbonate de soude, donne un *précipité blanc* de carbonate de plomb.

4. Une liqueur semblable traitée par quelques gouttes d'une solution de bichromate de potasse donne un *précipité jaune* de chromate de plomb.

ESSAI. — **1.** Dissoudre un peu d'oxyde dans l'acide azotique.

On observe : { **Pas d'effervescence**... *Conforme.*
{ Une effervescence...... Impur (carbonate).

2. La liqueur obtenue précédemment :

Laisse : { **Pas de résidu insoluble**........... *Conforme.*
{ Un résidu insoluble................ Impur (sable, brique).

3. La liqueur azotique traitée par l'acide sulfurique et filtrée, additionnée d'ammoniaque :

Donne : { **Une liqueur incolore**...... *Conforme.*
{ Une liqueur bleue.......... Impur (cuivre).

POTASSE A L'ALCOOL

KOH = 56,10. Synonymie : **Potasse caustique à l'alcool. Potasse pure. Hydrate de potasse pur.**

Consistance	Solide.	*Densité*	2,1	*Solubilité :*	
Couleur	Blanche.	*Réaction*	Alcaline.	Eau froide	1 p. 1
Odeur	Nulle.	*Point de fusion.*	Rouge sombre.	— chaude.	Très soluble.
Saveur	Très caustique.			Alcool	1 p. 1
Aspect	Masses.			Ether / Chloroforme	Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Une prise d'essai dissoute dans l'eau distillée donne une *coloration bleue très intense* avec la teinture de tournesol rougie par les acides.

2. Une solution aqueuse étendue donne, avec quelques gouttes d'une solution de chlorure de platine, un *précipité de chloroplatinate de potassium.*

3. La même solution aqueuse étendue sursaturée d'acide tartrique donne un *précipité cristallin abondant* de bitartrate de potasse.

ESSAI. — **1.** Dissoudre une prise d'essai de quelques grammes dans l'alcool.

On obtient : { **Une liqueur sans résidu**..... *Conforme.*
{ Un résidu..................... Impure.

Le résidu traité par un acide dilué fait effervescence ; la potasse était carbonatée.

2. Aciduler par l'acide azotique une solution au dixième de potasse dans l'eau distillée.

Ajouter quelques gouttes d'azotate d'argent.

On obtient : { **Pas de précipité**.......... *Conforme.*
{ Un précipité.............. Impure (chlorure).

A une autre portion de la liqueur obtenue comme précédemment, on ajoute quelques gouttes d'une solution d'azotate de baryte.

Il se forme : { **Pas de précipité** .... *Conforme.*
{ Un précipité............ Impure (sulfate).

3. Une solution de 50 centigrammes de potasse dans 5 grammes d'eau est traitée par 10 centimètres cubes d'acide sulfurique pur et II gouttes d'une solution d'indigo.

On fait bouillir.

On observe : { **Pas de décoloration**............. *Conforme.*
{ Décoloration de la liqueur....... Impure.

4. Dissoudre 2 grammes de potasse dans 10 centimètres cubes d'eau distillée ; sursaturer par l'acide chlorhydrique ; évaporer à siccité, refroidir par l'eau.

On obtient : { Une liqueur limpide........ *Conforme.*
Une liqueur trouble......... Impure (silice).

5. Une solution aqueuse de potasse neutralisée par l'acide chlorhydrique et acidulée, additionnée d'un excès d'ammoniaque :

Donne : { **Pas de réaction apparente**.... *Conforme.*
Un précipité gélatineux........ Impure (alumine).
Un précipité ocreux........... Impure (fer).

6. Aciduler par l'acide acétique une solution aqueuse de potasse ; traiter par l'oxalate d'ammoniaque.

On observe : { **Pas de précipité**.... *Conforme.*
Un précipité .... Impure (sels de chaux).

POTASSE A LA CHAUX

KOH = 56,10. Synonymie : **Potasse caustique. Potasse caustique à la chaux. Hydrate de potasse impur. Pierre à cautère. Hydrate de potasse. Hydrate de potassium hydraté.**

Consistance.....	Solide.	*Densité*.............	2,1	*Solubilité :*	
Couleur.........	Blanc.	*Réaction*......	Alcaline.		
Odeur...........	Nulle.	*Point de fusion*..	Rouge sombre.	Eau froide........	1 p. 1
Saveur..	Très caustique.			— chaude.	Très soluble.
Aspect..	Masses grenues. Déliquescent, onctueux au toucher.			Alcool	1 p. 1
				Ether.	Soluble.
				Chloroforme....	Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Une prise d'essai dissoute dans l'eau distillée donne une *coloration bleue très intense* avec la teinture de tournesol rougie par les acides.

2. Une solution aqueuse étendue donne, avec quelques gouttes d'une solution de chlorure de platine, un *précipité de chloroplatinate de potassium.*

3. La même solution aqueuse étendue, sursaturée d'acide tartrique, donne un *précipité cristallin abondant* de tartrate de potasse.

ESSAI. — 1. Dissoudre une prise d'essai de quelques grammes dans l'alcool.

On obtient : { **Une liqueur sans résidu**. *Conforme.*
Un résidu................. Impure.

Le résidu traité par un acide dilué fait effervescence ; la potasse était carbonatée.

2. Aciduler par l'acide azotique une solution au dixième de potasse dans l'eau distillée.

Ajouter quelques gouttes d'azotate d'argent.

On obtient : { **Pas de précipité**.......... *Conforme.*
Un précipité.............. Impure (chlorure).

A une autre portion de la liqueur obtenue précédemment, on ajoute quelques gouttes d'une solution d'azotate de baryte.

Il se forme : { **Pas de précipité**........ *Conforme.*
Un précipité............ Impure (sulfate).

3. Une solution de 50 centigrammes de potasse dans 5 grammes d'eau distillée est traitée par 10 centimètres cubes d'acide sulfurique pur et II gouttes d'une solution d'indigo.

On fait bouillir.

On observe : { **Pas de décoloration**............ *Conforme.*
Décoloration de la liqueur....... Impure.

4. Dissoudre 10 grammes de potasse dans 10 centimètres cubes d'eau distillée, sursaturer par l'acide chlorhydrique, évaporer à siccité, reprendre par l'eau.

On obtient : { **Une liqueur limpide**........ *Conforme.*
Une liqueur trouble......... Impure (silice).

5. Une solution aqueuse de potasse neutralisée par l'acide chlorhydrique et acidulée, additionnée d'un excès d'ammoniaque :

Donne : { **Pas de réaction apparente**.... *Conforme.*
Précipité gélatineux........... Impure (alumine).
Précipité ocreux .... Impure (fer).

6. Aciduler par l'acide acétique une solution aqueuse de potasse, traiter par l'oxalate d'ammoniaque.

On observe : { **Pas de précipité**........... *Conforme.*
Un précipité................. Impure (sels de chaux).

POTASSE (AZOTATE DE)

$AzO^3K = 101,1$. Synonymie : **Sel de nitre. Nitre. Salpêtre. Nitrate de potasse. Cristal minéral. Sel de Prunelle.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Prismes rhomboïdaux droits à 4 pans.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.		Eau froide...... 1 p. 4
Odeur........... Nulle.		— chaude..... 1 p. 0,4
Saveur...... Fraîche et piquante.	*Densité*........... 1,93	Alcool à 100°.. } Insoluble.
	Point de fusion.... 350	Ether......... } Insoluble.
Aspect....... Cristallisé.		Chloroforme... } Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Traiter une solution concentrée du sel de potassium par 2 à 3 centimètres cubes d'acide sulfurique concentré en présence d'un fragment de tournure de cuivre; il se dégage des *vapeurs rutilantes*.

2. A une solution saturée d'azotate de potassium placée dans un tube à essai, ajouter quelques gouttes d'une solution de chlorure de platine ou d'acide picrique. Il se produit un *précipité abondant* de chloroplatinate de potassium ou de picrate de potassium.

ESSAI. — 1. Prélever une prise d'essai de quelques centimètres cubes d'une solution de sel. Ajouter à la liqueur quelques gouttes d'une solution aqueuse d'azotate d'argent.

On observe :
- **Aucun précipité** .... *Conforme.*
- Un précipité blanc soluble dans l'ammoniaque....... Impur (chlorure).

2. A une prise d'essai d'une solution aqueuse d'azotate de potasse ajouter quelques gouttes d'une solution d'azotate de baryte.

Il se forme :
- **Pas de précipité**........ *Conforme.*
- Un précipité........... . Impur (sulfate).

3. Une solution aqueuse de sel est additionnée d'un excès d'ammoniaque.

Il se produit :
- **Pas de réaction apparente.** *Conforme.*
- Précipité gélatineux........ Impur (aluminium).
- Précipité ocreux........... Impur (fer).

4. Traiter une solution aqueuse de sel par quelques gouttes d'une solution d'oxalate d'ammoniaque.

On observe :
- **Pas de précipité**... *Conforme.*
- Un précipité........ Impur (sel de chaux).

POTASSIUM (ACÉTATE DE)

$C^2H^3O^2K = 98,1$. Synonymie : **Terre foliée de tartre. Acétate de potasse sec.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Prismes ou lamelles.	*Solubilité :*
Couleur......... Blanc.	*Réaction*. Neutre ou faiblement acide.	Eau froide...... 1 p. 0,5
Odeur........... Nulle.	*Point de fusion*..... 290	— chaude..... Soluble.
Saveur......... Sucrée		Alcool...... Très soluble.
Aspect. Cristallin, masses.		Ether.........; Chloroforme... } Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Traiter une prise d'essai d'une solution concentrée de substance par quelques gouttes d'acide sulfurique et chauffer : il se dégage des *vapeurs rougissant* le papier de tournesol bleu et ayant une *odeur caractéristique de vinaigre*.

2. Une solution préparée comme la précédente, additionnée de quelques gouttes de chlorure de platine ou d'acide picrique, donne un *précipité de chloroplatinate de potassium* ou de *picrate de potassium*.

ESSAI. — **1.** Aciduler par l'acide acétique une solution du sel ; ajouter à la liqueur quelques gouttes d'une solution aqueuse d'azotate d'argent.

On observe : { **Aucun précipité** .... *Conforme.* / Un précipité soluble dans l'ammoniaque.................... } Impur (chlorure).

2. A une prise d'essai de la liqueur obtenue comme précédemment, on ajoute quelques gouttes d'une solution d'azotate de baryte.

Il se forme : { **Pas de précipité**.... *Conforme.* / Un précipité......... Impur (sulfate).

3. Une solution de 2 à 3 grammes de sel dans 5 à 6 grammes d'eau distillée est traitée par 10 centimètres cubes d'acide sulfurique pur et II gouttes d'une solution d'indigo.

On fait bouillir.

On observe : { **Pas de décoloration**...... *Conforme.* / Décoloration de la liqueur. Impur (azotate).

4. Une solution aqueuse de sel est additionnée d'un excès d'ammoniaque.

Il se produit : { **Pas de réaction apparente** ..... *Conforme.* / Précipité gélatineux........ .... Impur (alumine). / Précipité ocreux .... Impur (fer).

5. Traiter une solution aqueuse de sel par quelques gouttes d'oxalate d'ammonium.

On observe : { **Pas de précipité**........ *Conforme.* / Un précipité............. Impur (sels de chaux).

POTASSIUM (BICARBONATE DE)

$CO^3KH = 100,1$. Synonymie : **Carbonate acide de potassium. Sel de Vichy.**

Consistance ..... Solide.	*Cristallisation* . Prismes rhomboïdaux obliques.	*Solubilité :*
Couleur .... Incolore.	*Réaction* ...... Alcaline.	Eau froide .... 1 p. 4
Odeur .... Nulle.		— chaude.. Décomposé.
Saveur .... Alcaline.		Alcool .... } Insoluble.
Aspect .... Cristallisé.		Ether......... } Insoluble.
		Chloroforme .. } Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Traiter une prise d'essai en solution dans l'eau distillée dans un tube à essai par quelques gouttes d'acide sulfurique. Il se produit un dégagement de *gaz qui trouble l'eau de chaux.*

2. Faire bouillir dans un ballon une prise d'essai de quelques grammes de sel. Recevoir les gaz dans l'eau de chaux, *l'eau se trouble* par suite du dégagement d'acide carbonique.

3. A une solution aqueuse du sel par l'acide azotique, ajouter quelques gouttes de chlorure de platine ou d'acide picrique : il se forme un *précipité de chloroplatinate de potassium* ou de *picrate de potassium.*

ESSAI. — Dissoudre dans l'acide nitrique le sel, faire bouillir la liqueur étendue d'eau et pratiquer les essais suivants :

1. Ajouter quelques gouttes d'azotate de baryte.

On a : { **Aucun précipité**............... *Conforme.*
{ Un précipité.................... Impur (sulfate).

2. A une autre portion de la liqueur, ajouter quelques gouttes d'une solution aqueuse d'azotate d'argent.

On a : { **Une liqueur limpide**.......... *Conforme.*
{ Un précipité................... Impur (chlorure).

3. Faire passer un courant d'hydrogène sulfuré dans une autre portion de la liqueur.

On a : { **Aucun précipité**........ *Conforme.*
{ Un précipité .... Impur (métaux usuels).

4. Ajouter quelques gouttes d'acide acétique à une prise d'essai placée dans un tube à essai, puis 1 ou 2 centimètres cubes d'oxalate d'ammoniaque.

On obtient : { **Une liqueur**.............. *Conforme.*
{ Un précipité.............. Impur (chaux).

POTASSIUM (BICHROMATE DE)

$Cr^2O^7K^2 = 295$.

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Prismes tricliniques.	*Solubilité :*
Couleur.. Rouge orangé.	*Densité*............. 2,7	Eau froide....... 1 p. 10
Odeur........... Nulle.		— chaude...... 1 p. 1
Saveur. Amère et métallique.		Alcool....... Décomposé.
		Ether......... Insoluble.
Aspect....... Cristallisé.		Glycérine.... Décomposé.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Faire passer dans une solution un courant d'hydrogène sulfuré. La liqueur jaunâtre se décolore. Filtrer ; après filtration, traiter par un excès d'ammoniaque : il se forme un *précipité gris verdâtre* ou *gris violacé.*

2. La liqueur obtenue comme précédemment, additionnée de quelques gouttes d'acétate de plomb, donne un *précipité jaune vif* caractéristique,

3. Une solution de bichromate de potassium est additionnée de quelques gouttes de chlorure de platine ou d'acide picrique : il se forme un *précipité de chloroplatinate de potassium* ou de *picrate de potassium.*

ESSAI. — **1**. Faire passer dans une solution un courant d'hydrogène sulfuré et filtrer. Faire bouillir pour éliminer l'excès d'hydrogène sulfuré. Ajouter à la liqueur quelques gouttes d'azotate d'argent.

On observe :
- **Aucun précipité**........ *Conforme.*
- Un précipité soluble dans l'ammoniaque. Impur (chlorure).

2. A une liqueur traitée par l'hydrogène sulfuré, comme précédemment, et filtrée, on ajoute quelques gouttes d'une solution d'azotate de baryte.

Il se forme :
- **Pas de précipité**......... *Conforme.*
- Un précipité.............. Impur (sulfate).

3. Une solution de bichromate traitée par 2 ou 3 centimètres cubes d'acide sulfurique en présence d'un copeau de tournure de cuivre :

Dégage :
- **Aucune vapeur colorée**..... *Conforme.*
- Des vapeurs intenses....... Impur (azotate).

4. Une solution aqueuse de sel est additionnée d'un excès d'ammoniaque.

Il se produit :
- **Pas de réaction apparente**. *Conforme.*
- Précipité gélatineux....... Impur (aluminium).
- Précipité ocreux.......... Impur (fer).

5. Traiter une solution aqueuse de sel par quelques gouttes d'oxalate d'ammoniaque.

On observe :
- **Pas de précipité**....... *Conforme.*
- Un précipité........... Impur (calcium).

POTASSIUM (BROMURE DE)

KBr = 119,10.

Consistance..... Solide.	*Cristallisation* .. Cubes	Eau chaude .... 1 p. 0,98
Couleur....... Incolore.	*Densité*.......... 2,697	Alcool à 90°.... 1 p. 15
Odeur........... Nulle.	*Solubilité :*	Ether.... ... } Insoluble.
Saveur. Salée et piquante.		Chloroforme... } Insoluble.
Aspect....... Cristallisé.	Eau froide ...... 1 p. 1,6	Glycérine...... 1 p. 4

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Prélever une prise d'essai d'une solution concentrée de sel dans un tube à essai. Ajouter à la liqueur un volume d'eau de chlore et 1 centimètre cube de sulfure de carbone. Ce dernier se *colore en rouge* après agitation et repos.

2. Une solution de sel placée dans un tube à essai est additionnée de quelques gouttes de chlorure de platine ou d'acide picrique. Il se forme un précipité de *chloroplatinate de potassium* ou de *picrate de potassium*.

ESSAI. — 1. Une solution placée dans un tube à essai additionnée d'acide acétique :

Donne : { **Pas de coloration**.......... *Conforme.*
Une coloration............... Impur (bromate).

2. Précipiter une solution de sel de potassium par l'azotate d'argent. On reprend par l'ammoniaque, on fait bouillir jusqu'à disparition de l'odeur ammoniacale et on traite par l'hydrogène sulfuré. On agite, on filtre. On traite 10 centimètres cubes de la solution aqueuse par 50 centimètres cubes d'un mélange à volume égal d'acide sulfurique et d'eau, puis 10 centimètres cubes d'une solution saturée de permanganate de potasse. On distille et on recueille des gaz dans 5 centimètres cubes du réactif de M. Villiers, placés dans un tube à essai refroidi.

Il y a production : { **D'un précipité blanc**... *Conforme.*
D'une coloration bleue, puis rose............ Impur (chlore).

3. Quelques gouttes de chlorure de baryum, ajoutées à une solution de bromure de potassium :

Donnent : { **Pas de précipité**............ *Conforme.*
Un précipité blanc............. Impur (sulfate).

4. Une solution aqueuse de sel est additionnée d'un excès d'ammoniaque.

Il se produit : { **Pas de réaction apparente**. *Conforme.*
Précipité gélatineux....... Impur (aluminium).
Précipité ocreux.......... Impur (fer).

5. Traiter une solution aqueuse de sel par quelques gouttes d'oxalate d'ammonium.

On observe : { **Pas de précipité**... *Conforme.*
Un précipité....... Impur (sels de chaux).

POTASSIUM (CANTHARIDATE DE)

$C^{10}H^{12}K^2O^5 + H^2O = 326.$

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Aiguilles.	Eau chaude ...... 1 p. 16
Couleur....... Incolore.		Alcool ...... Peu soluble.
Odeur........... Nulle.	*Solubilité :*	Ether............ } In-
Saveur.... Désagréable.		Chloroforme..... } soluble.
Aspect........ Cristallin.	Eau froide........ 1 p. 26	

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Dissoudre 1 décigramme de substance dans 5 centigrammes d'eau distillée. Verser dans la liqueur quelques gouttes d'une solution d'acide picrique. Il se forme un *précipité cristallin* abondant.

POTASSIUM (CARBONATE DE)

$CO^3K^2 = 138,2$. Synonymie : **Carbonate de potassium pur. Sel de tartre. Carbonate neutre de potassium.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*... Tables rhomboédriques.	*Solubilité :*
Couleur.. Blanc opaque.	*Réaction*.. Très alcaline.	Eau froide....... 1 p. 1
Odeur......... Inodore.		— chaude. Très soluble.
Saveur.... Alcaline, très âcre.		Alcool .... } Insoluble.
Aspect....... Cristallisé.		Ether......... } Insoluble.
		Chloroforme... } Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Traiter une prise d'essai en solution dans l'eau distillée, dans un tube à essai, par quelques gouttes d'acide azotique. Il se produit un *dégagement gazeux qui trouble l'eau de chaux.*

2. Traiter une prise d'essai du sel par quelques grammes d'acide azotique étendu d'eau. Ajouter quelques gouttes de chlorure de platine ou d'acide picrique : il se forme un *précipité de chloroplatinate de potassium* ou de picrate de potassium.

ESSAI. — Dissoudre dans l'acide azotique une prise d'essai du sel. Faire bouillir, étendre d'eau et pratiquer les essais suivants :

1. Ajouter a une partie de la liqueur quelques gouttes d'azotate de baryum.

On a : { **Aucun précipité**................ *Conforme.*
{ Un précipité.................... Impur (sulfate).

2. A une autre portion de la liqueur ajouter quelques gouttes d'une solution aqueuse d'azotate d'argent.

On a : { **Une liqueur limpide**.......... *Conforme.*
{ Un précipité.................... Impur (chlorure).

3. Faire passer un courant d'hydrogène sulfuré dans une autre portion de liqueur.

On a : { **Aucun précipité**....... *Conforme.*
Un précipité............ Impur (métaux usuels).

4. Ajouter quelques gouttes d'acide acétique à une prise d'essai placée dans un tube à essai, puis 1 ou 2 centimètres cubes d'oxalate d'ammoniaque.

On obtient : { **Une liqueur**............... *Conforme.*
Un précipité................ Impur (chaux).

POTASSIUM (CHLORATE DE)

$ClO^3K = 122,6$. Synonymie : **Sel de Berthollet.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Prismes rhomboïdaux obliques.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Point de fusion*.... 370°	Eau froide....... 1 p. 17
Odeur.......... Neutre.		— chaude..... 1 p. 1,7
Saveur. Fraîche, légèrement acerbe.		Alcool...... Peu soluble.
Aspect. Cristallisé, lamelles.		Ether........ / Chloroforme.. } Insoluble.
		Glycérine........ 1 p. 30.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Projeter sur des charbons ardents quelques cristaux de chlorate de potasse : il y a *déflagration violente.*

2. Chauffer dans un tube fermé une prise d'essai : il se dégage un gaz qui *rallume une allumette* ne présentant plus qu'un point en ignition.

3. Dissoudre dans l'eau, après refroidissement, le contenu du tube de l'essai précédent : quelques gouttes d'azotate d'argent en solution aqueuse y donnent un *précipité blanc* caillebotté *caractéristique, insoluble dans l'acide azotique, soluble dans l'ammoniaque.*

4. La solution aqueuse saturée de sel de Berthollet, additionnée d'acide tartrique, se trouble par la production d'un *précipité cristallin de crème de tartre.*

5. Quelques gouttes de chlorure de platine ou d'acide picrique ajoutées à une solution aqueuse de chlorate de potasse, provoquent la formation d'un précipité de chloroplatinate ou de picrate de potassium.

ESSAI. — **1**. Dissoudre quelques grammes de sel dans l'eau distillée, additionnée de quelques gouttes d'azotate d'argent.

On obtient : { **Une liqueur limpide**.... *Conforme.*
Un précipité............ Impur (chlorure).

2. Une solution aqueuse de chlorate additionnée de quelques gouttes d'oxalate d'ammoniaque :

Donne : { **Une liqueur limpide**.. *Conforme.*
Un précipité........... Impur (chlorure de calcium).

3. Traiter 1 gramme de sel par 5 grammes d'un mélange à égalité de limaille de fer et de limaille de zinc. On ajoute 5 centimètres cubes de lessive de soude et autant d'eau distillée. On chauffe.

On observe un dégagement gazeux.	**Qui n'a pas d'odeur**............	*Conforme.*
	A odeur d'ammoniaque bleuissant le papier de tournesol...	Impur (azotates).

POTASSIUM (CHLORURE DE)

$KCl = 74{,}6$. Synonymie : **Sel fébrifuge de Sylvius. Sel digestif.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Système cubique.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Densité*............ 1,98	Eau froide...... 1 p. 3
Odeur......... Inodore.	*Réaction*........ Neutre.	— chaude..... 1 p. 1,7
Saveur..... Légèrement amère et salée.	*Point de fusion.* Rouge.	Alcool.. Très peu soluble.
Aspect....... Cristallisé.		Ether......... } Insoluble.
		Chloroforme... } Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Prélever une prise d'essai de quelques centimètres cubes placée dans un tube. Ajouter à la liqueur quelques gouttes d'azotate d'argent : il se forme un *précipité blanc caillebotté* insoluble dans l'acide azotique, soluble dans l'ammoniaque.

2. Dissoudre dans un tube à essai quelques centigrammes de sel avec 2 ou 3 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter quelques gouttes de chlorure de platine ou d'acide picrique : il se forme un *précipité cristallin* caractéristique.

ESSAI. — **1.** Dissoudre une prise d'essai de quelques grammes dans un tube avec quelques centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter quelques gouttes de chlorure de baryum.

On observe :	**Pas de précipité**...........	*Conforme.*
	Un précipité.............. .	Impur (sulfate).

2. A une solution aqueuse du sel, ajouter quelques gouttes d'ammoniaque et de phosphate de soude.

Il se forme :	**Une liqueur limpide**.....	*Conforme.*
	Un précipité.............	Impur (magnésie).

3. Ajouter quelques gouttes d'une solution d'oxalate d'ammoniaque à une liqueur obtenue en dissolvant quelques cristaux dans l'eau distillée.

On observe :	**Pas de précipité**.	*Conforme.*
	Un précipité.................	Impur (chaux).

POTASSIUM (CYANURE DE)

CAzK = 65,1. Synonymie : **Prussiate de potassium. Cyanhydrate de potasse. Hydrocyanate de potassium.**

Consistance.....	Solide.	*Cristallisation.*	Cubes ou octaèdres.	*Solubilité :*	
Couleur.........	Blanc.	*Densité*............	1,52	Eau froide..	Très soluble.
Odeur.	D'amande amère.	*Réaction*......	Alcaline.	— chaude..	Décomposé.
Saveur......	Caustique.			Alcool à 90°.....	1 p. 83
Aspect.	Masse cristallisée, déliquescente.			Ether......... / Chloroforme....	Soluble.
				Glycérine......	1 p. 3,12
				Alcool absolu..	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Dissoudre une prise d'essai dans quelques centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter quelques gouttes d'azotate d'argent : il se forme un *précipité blanc* caillebotté soluble dans l'ammoniaque, dans l'hyposulfite de soude et dans le cyanure de potassium.

2. Ajouter à une solution aqueuse du sel un excès de potasse, puis un mélange de sulfate ferreux et de sulfate ferrique et chauffer : il se forme un *précipité verdâtre sale.* On ajoute quelques gouttes d'acide chlorhydrique ; la liqueur prend une *coloration bleue intense.*

3. Faire bouillir quelques grammes du sel dans un peu d'eau distillée. A la liqueur ajouter quelques gouttes de chlorure de platine ou d'acide picrique : il se forme un *abondant précipité cristallin.*

ESSAI. — **1.** Calciner quelques cristaux de cyanure avec autant d'azotate d'ammonium et trois fois son poids de carbonate d'ammonium. Le résidu acidulé par l'acide azotique dissous dans un peu d'eau à laquelle on ajoute quelques gouttes d'azotate d'argent :

Donne : { **Une liqueur claire**............. *Conforme.*
Un précipité..................... Impur (chlorures).

2. Ajouter quelques gouttes d'une solution d'acétate de plomb à une solution aqueuse de cyanure.

On obtient : { **Une liqueur claire**........ *Conforme.*
Un précipité brun.......... Impur (sulfures).

3. Dissoudre dans l'alcool étendu quelques cristaux de la substance à essayer.

On obtient : { **Une liqueur claire**................ *Conforme.*
Un résidu.......................... Impur.

Le résidu fait effervescence avec les acides ; c'est un carbonate.

4. Traiter une solution acidulée par l'acide chlorhydrique par quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

On obtient :	Une liqueur...............	*Conforme.*
	Un précipité insoluble dans les acides................	Impur (sulfates).

5. Dissoudre dans l'alcool de densité 0,85 quelques cristaux de la substance.

On obtient une liqueur :	Ne faisant pas effervescence avec les acides............	*Conforme.*
	Qui fait effervescence avec les acides......................	Impur (cyanates).

POTASSIUM (FERROCYANURE DE)

$FeCy^6K^4 + 3H^2O = 422,4$. Synonymie : **Cyanure ferroso-potassique. Prussiate jaune de potasse. Cyanure jaune. Cyanoferrure de potassium. Hydroferrocyanate de potassium.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Prismes clinorhombiques.	*Solubilité :*
Couleur......... Jaune.	*Densité* 1,83	Eau froide...... 1 p. 3,5
Odeur........... Nulle.		— chaude..... 1 p. 1
Saveur.. Un peu amère.		Alcool .... Insoluble.
Aspect. Cristallisé, s'effleurit à l'air.		Ether......... Insoluble.
		Chloroforme ... Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. A quelques cristaux de la substance placés au fond d'un tube à essai on ajoute quelques centimètres cubes d'eau distillée pour dissoudre et quelques gouttes de perchlorure de fer officinal : il se forme un *précipité bleu* caractéristique.

2. A quelques gouttes d'une solution obtenue comme précédemment on ajoute quelques gouttes d'une solution de sulfate de cuivre : il se forme un *précipité rouge.*

3. Quelques gouttes d'une solution de sulfate de zinc ajoutées à une liqueur formée de ferrocyanure dissous dans l'eau donnent un *précipité blanc* insoluble dans l'acide chlorhydrique étendu.

ESSAI. — Faire dissoudre une petite quantité du corps à essayer dans un peu d'eau distillée. Ajouter quelques gouttes de perchlorure de fer, jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité bleu. Filtrer. Aciduler le filtratum par quelques gouttes d'acide chlorhydrique pur. Faire passer dans la liqueur un courant d'hydrogène sulfuré.

On observe :	Pas de précipité............	*Conforme.*
	Précipité (s'assurer qu'il n'est pas formé par du soufre)..	Impur (métaux).

POTASSIUM (IODURE DE)

KI = 166,10. Synonymie : **Iodure potassique.**

Consistance.....	Solide.	*Cristallisation*...	Cubes trémiés.	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*Densité*............	2,85	Eau froide.....	1 p. 0,8
Odeur...........	Nulle.	*Réaction*	Neutre.	— chaude	1 p. 20,5
Saveur .	Salée-piquante.	*Point de fusion*..	Rouge blanc.	Alcool	1 p. 18
Aspect.......	Cristallisé.			— bouillant.	1 p. 6
				Ether......... } Chloroforme... }	Très peu soluble.
				Glycérine......	1 p. 2,5

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Une goutte d'une solution d'iodure de potassium placée sur un papier de tournesol sensibilisé ne donne *aucune réaction* acide ou alcaline.

2. La solution aqueuse d'iodure de potassium donne par quelques gouttes d'azotate d'argent un *précipité jaunâtre* caillebotté, peu soluble dans l'ammoniaque, mais soluble dans le cyanure de potassium et l'hyposulfite de soude.

3. Placer dans un tube à essai quelques cristaux d'iodure de potassium avec quelques grains de bioxyde de manganèse et 1 à 2 centimètres cubes d'acide sulfurique : il se dégage des *vapeurs violettes* qui bleuissent le papier d'amidon.

4. Une solution concentrée d'iodure de potassium additionnée d'acide tartrique donne un précipité abondant de *crème de tartre.*

5. Quelques gouttes de chlorure de platine ajoutées à une solution d'iodure de potassium donnent un *précipité cristallin* de chlorure platineux de potassium.

ESSAI. — **1.** Dissoudre 2 grammes d'iodure dans 25 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter quelques gouttes d'empois d'amidon, puis 10 centimètres cubes d'acide tartrique en solution aqueuse au dixième.

On observe : { **Aucune coloration**.......... *Conforme.*
{ Une coloration bleue subite.. Impur (iodate).

2. Un papier de tournesol mouillé par une solution d'iodure :

Donne : { **Réaction neutre**...... *Conforme.*
{ Réaction basique..... Impur (carbonate de potasse).

3. A une solution aqueuse d'iodure ajouter du perchlorure de fer et porter à l'ébullition jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de vapeurs d'iode.

Ajouter alors au mélange refroidi un peu d'eau de chlore et du sulfure de carbone.

Ce dernier : { **Ne se colore pas**.......... *Conforme.*
{ Se colore en brun... ...... Impur (bromure).

4. A une solution d'iodure de potassium placée dans un tube à

essai on ajoute de la lessive de soude et un mélange à volume égal de limaille de fer et de zinc.

On observe :	**Un dégagement gazeux sans odeur**	*Conforme.*
	Un dégagement d'ammoniaque.	Impur azotate).

5. Additionnée de chlorhydrate d'ammoniaque et de carbonate de soude, une solution d'iodure de potassium :

Donne :	**Une liqueur**	*Conforme.*
	Un précipité	Impur (calcium).

La même liqueur additionnée après filtration de phosphate de soude et d'ammoniaque :

Donne :	**Une liqueur**	*Conforme.*
	Un précipité	Impur (magnésium).

POTASSIUM (OXALATE ACIDE DE)

$C^2O^4KH + H^2O = 146,1$. Synonymie : **Bioxalate de potassium. Sel d'oseille.**

Consistance	Solide.	*Cristallisation* .	Prismes rhomboïdaux.	*Solubilité :*	
Couleur	Incolore.	*Réaction*	Acide.	Eau froide	1 p. 40
Odeur	Nulle.			— chaude	1 p. 6
Saveur	Très acide.			Alcool	Insoluble.
Aspect	Cristallisé.			Ether.	Insoluble.
				Chloroforme ..	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. A une solution saturée du sel on ajoute quelques gouttes d'une solution de chlorure de calcium : il se forme un *précipité* insoluble dans l'acide acétique, soluble dans l'acide chlorhydrique.

2. Quelques gouttes de chlorure de platine ou d'une solution d'acide picrique donnent un *précipité cristallin* caractéristique.

ESSAI. — 1. Dissoudre quelques cristaux dans l'eau distillée. Ajouter à la liqueur quelques gouttes de chlorure de baryum.

On observe :	**Une liqueur claire**	*Conforme.*
	Un précipité	Impur (sulfate).

2. Traiter quelques cristaux par quelques centimètres cubes d'ammoniaque liquide.

On obtient :	**Une liqueur incolore**	*Conforme.*
	Une liqueur bleuâtre	Impur (cuivre).

3. Quelques cristaux traités dans un tube à essai par 1 centimètre cube d'acide sulfurique et un peu de tournure de cuivre :

Donnent :	**Aucun dégagement coloré**	*Conforme.*
	Des vapeurs nitreuses	Impur (azotate).

POTASSIUM (PERMANGANATE DE)

$MnO^4K = 158,3$. Synonymie : **Caméléon violet.**

Consistance..... Solide. *Couleur*.. Presque noir. *Odeur*........... Nulle. *Saveur*.... Désagréable. *Aspect.* Cristaux à reflets métalliques.	*Cristallisation*. Prismes rhomboïdaux droits. *Densité*............. 2,7	*Solubilité :* Eau froide....... 1 p. 15 — chaude. Très soluble. Alcool....... Décomposé. Ether......... } Insoluble. Chloroforme... }

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Quelques cristaux mis en solution dans l'eau distillée donnent une *liqueur violet intense.*

2. Cette liqueur, dans laquelle on fait passer un courant d'acide sulfureux, *se décolore.*

3. Quelques cristaux jetés sur des charbons ardents *fusent* et activent la combustion.

ESSAI. — **1**. A une solution de permanganate ajouter un excès de potasse.

Il se forme :
- **Une liqueur incolore.** *Conforme.*
- Une liqueur verdâtre. Impur (fonctions d'azotites ou de cyanures).

2. Quelques cristaux traités par quelques gouttes d'acide sulfurique donnent :

Un dégagement de gaz :
- **Ne troublant pas l'eau de chaux**.................. *Conforme.*
- Troublant l'eau de chaux.. Impur (carbonate).

POTASSIUM (SILICATE DE)

Synonymie : **Silicate de potasse dissous. Liqueur de cailloux, verre soluble.**

Consistance.... Liquide. *Couleur*....... Incolore. *Odeur*........... Nulle. *Saveur*.... Désagréable. *Aspect*....... Visqueux.	*Densité*.......... 1,282 33° B. *Réaction*...... Alcaline.	*Solubilité :* Eau froide..... } Soluble. — chaude..... } Alcool........ } Ether......... } Insoluble. Chloroforme... }

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. A une portion de la liqueur on ajoute quelques gouttes d'acide chlorhydrique. Il se forme un *précipité gélatineux abondant.*

2. Étendre d'un peu d'eau distillée quelques gouttes de la solution ;

ajouter quelques gouttes de chlorure de platine : il se forme un *abondant précipité cristallin.*

ESSAI. — 1. A une liqueur préparée comme la précédente, ajouter quelques gouttes d'une solution de bimétaantimoniate de potassium.

On obtient : { **Une liqueur claire**......... *Conforme.*
Un précipité..... .... Impur (sodium).

2. A une solution un peu étendue de silicate on ajoute quelques gouttes d'une solution aqueuse de chlorure de baryum.

Il se forme : { **Pas de précipité**.............. *Conforme.*
Un précipité..................... Impur.

POTASSIUM (SULFATE DE)

$SO^4K^2 = 174,2$. Synonymie : **Sel de duobus. Tartre vitriolé. Arcanum duplicatum. Sel polycreste de Glaser. Nitre fixé. Nitre vitriolé. Vitriol de potasse.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation* . Prismes orthorhombiques à 6 pans terminés par des pyramides à 6 faces.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.		Eau froide ..... 1 p. 10
Odeur........... Nulle.		— chaude .... 1 p. 3,8
Saveur......... Amère.		Alcool .... Insoluble.
Aspect.... Cristaux durs, anhydre, inaltérable à l'air.	*Réaction* .... Neutre.	Ether......... } Insoluble.
		Chloroforme ... }

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. A une solution de quelques cristaux de sel dans un peu d'eau distillée on ajoute une solution d'acide tartrique : il se forme un abondant *précipité cristallin.*

2. A une liqueur obtenue comme précédemment on ajoute quelques gouttes d'une solution de bichlorure de platine : il se forme un *précipité cristallin.*

ESSAI. — 1. A une prise d'essai d'une solution de sel dans l'eau distillée, ajouter quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent.

On obtient : { **Une liqueur**... .... *Conforme.*
Un précipité.............. Impur (chlorure).

2. A une prise d'essai d'une solution de sel dans l'eau distillée ajouter quelques gouttes d'ammoniaque et une solution de phosphate de soude.

On obtient : { **Une liqueur**........... *Conforme.*
Un précipité .... Impur (magnésium).

POTASSIUM (TRISULFURE DE)

Synonymie : **Trisulfure de potassium impur. Sulfure de potasse. Polysulfure de potassium impur. Foie de soufre.**

Consistance..... Solide. *Couleur*..... Jaune rougeâtre. *Odeur.* Hydrogène sulfureux.	*Saveur.* Caustique sulfureuse. *Aspect* .... Plaques. S'oxyde à l'air, devient jaune verdâtre.	*Solubilité :* Eau froide........ 1 p. 2 — chaude. Très soluble Alcool.......... Soluble. Ether ...... } Peu soluble. Chloroforme. }

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Dissoudre une prise d'essai dans quelques centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter à la liqueur quelques gouttes d'acide chlorhydrique : il se produit un dégagement de *gaz hydrogène sulfuré qui noircit le papier* à l'acétate de plomb.

2. A une solution de sulfure ajouter un excès d'acide chlorhydrique pur. Faire bouillir jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de vapeurs odorantes. A quelques centimètres cubes de la liqueur ainsi obtenue ajouter quelques gouttes d'une solution de chlorure de platine ; il se forme un *précipité cristallin.*

POTASSIUM (TARTRATE ACIDE DE)

$C^4H^4O^6KH = 188,1$. Synonymie : **Bitartrate de potasse. Crème de tartre.**

Consistance... . Solide. *Couleur*......... Blanc. *Odeur* .... Nulle. *Saveur*........ Acidule. *Aspect.* Cristaux confus, inaltérables à l'air.	*Cristallisation.* Dérive du prisme rhomboïdal droit. *Réaction*......... Acide. *Déviation polarimétrique*.. $\alpha_D = +22°,60$ *P. de fusion.* Décomposé.	*Solubilité :* Eau froide....... 1 p. 25 — chaude...... 1 p. 15 Alcool .... } Ether......... } Insoluble. Chloroforme... }

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Calciner quelques grammes de substance dans une capsule de porcelaine, il se développe une *odeur de caramel.*

2. Le résidu de la capsule traité par l'eau distillée donne une liqueur qui, additionnée de chlorure de baryum, donne un *précipité blanc* soluble dans l'acide chlorhydrique.

3. Ajouter à une solution quelques gouttes de chlorure de platine; on obtient un *précipité cristallin.*

ESSAI. — **1.** Traiter une prise d'essai par une grande quantité d'eau bouillante.

On obtient : { **Pas de résidu**....... *Conforme.*
{ Un résidu .... Impur (sable).

2. Quelque gouttes d'oxalate d'ammonium, ajoutées à une solution de sel :

Donnent : { **Une liqueur claire**........ *Conforme.*
Un précipité .... Impur (chaux).

3. A une prise d'essai dissoute dans l'eau distillée, ajouter quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

On obtient : { **Une liqueur**....... *Conforme.*
Un précipité. ..... Impur (sulfate).

4. A une prise d'essai dissoute dans l'eau distillée, on ajoute quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent.

On obtient : { **Une liqueur**...... *Conforme.*
Un précipité...... Impur (chlorure).

POTASSIUM (TARTRATE DOUBLE D'ACIDE BORIQUE ET DE)

$C^4H^4O^6(B.O)K = 214{,}1$. Synonymie : **Boro-tartrate acide de potassium. Tartrate borico-potassique. Tartrate de potasse et d'acide borique. Crème de tartre soluble.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Amorphe.	*Solubilité :*	
Couleur. Blanc, incolore.	*Point de fusion*. Vers 210°	Eau froide	1 p. 0,75
Odeur........... Nulle.		— chaude	1 p. 0,25
Saveur.......... Acide.		Alcool.	Peu soluble.
Aspect.. Ecailles transparentes.		Ether.......	Peu soluble.
		Chloroforme.	Peu soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Calciner quelques grammes de substance dans une capsule : il se développe une *odeur de caramel.*

2. Le résidu de la capsule traité par l'eau distillée donne une liqueur qui, additionnée de chlorure de baryum, donne un *précipité blanc* soluble dans l'acide chlorhydrique.

ESSAI. — **1**. Traiter une prise d'essai par une grande quantité d'eau bouillante.

On obtient : { **Pas de résidu**................ *Conforme.*
Un résidu..................... Impur (sable).

2. Quelques gouttes d'oxalate d'ammonium ajoutées à une solution de sel :

Donnent : { **Une liqueur claire**............ *Conforme.*
Un précipité................... Impur (chaux).

3. A une prise d'essai dissoute dans l'eau distillée ajouter quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

On obtient : { **Une liqueur**...... .... *Conforme.*
Un précipité............... Impur (sulfates).

POTASSIUM (TARTRATE NEUTRE DE)

$C^4H^4O^6K^2 = 226,2.$

Consistance..... Solide.
Couleur......... Blanc.
Odeur........... Nulle.
Saveur ... Amère, désagréable.
Aspect....... Cristallisé.

Cristallisation. Prismes clinorhombiques.
Densité........... 1,557
Réaction .... Neutre.
Déviation polarimétrique.. $\alpha_D = +28°,48$
P. de fusion. Décomposé.

Solubilité :

Eau froide........	1 p. 4
— chaude.......	∞
Alcool......	Peu soluble.
Ether	Très peu soluble.
Chloroforme....	Très peu soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Calciner quelques grammes de substance dans une capsule de porcelaine : il se développe une *odeur de caramel.*

2. Le résidu de la capsule traité par l'eau distillée donne une liqueur qui, additionnée de chlorure de baryum, donne un *précipité blanc* soluble dans les acides chlorhydrique et azotique.

3. Ajouter à une solution quelques gouttes de chlorure de platine; on obtient un *précipité cristallin.*

ESSAI. — **1.** Traiter une prise d'essai par une grande quantité d'eau bouillante.

On obtient : { **Pas de résidu**........ *Conforme.*
{ Un résidu............ Impur (sable).

2. Quelques gouttes d'oxalate d'ammoniaque ajoutées à une solution de sel obtenu avec une petite quantité d'eau :

Donnent : { **Une liqueur claire**....... *Conforme.*
{ Un précipité............. Impur (chaux).

3. A une prise d'essai dissoute dans l'eau distillée, ajouter quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum :

On obtient : { **Une liqueur**........ *Conforme.*
{ Un précipité........ Impur (sulfate).

4. A une prise d'essai traitée comme la précédente, on ajoute quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent.

On obtient : { **Une liqueur**...... *Conforme.*
{ Un précipité...... Impur (chlorure).

POTASSIUM (TARTRATE DE SODIUM ET DE)

$C^4H^4O^6KNa + 4H^2O = 282,1$. Synonymie : **Sel de Seignette. Sel de la Rochelle. Sel des tombeaux.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Prismes rhomboïdaux à 8 faces.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Densité*........... 1,757	Eau froide...... 1 p. 1,2
Odeur........... Nulle.	*Point de fusion aqueuse* ..... 70 à 80°	— chaude..... ∞
Saveur.. Un peu amère.		Alcool........ } Insoluble.
Aspect. Cristallisé, transparent, efflorescent.		Ether......... } Insoluble.
		Chloroforme... } Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Calciner quelques grammes de substance dans une capsule de porcelaine, il se développe une *odeur de caramel.*

2. Le résidu de la capsule traité par l'eau distillée donne une liqueur qui, additionnée de chlorure de baryum, donne un *précipité blanc* soluble dans l'acide chlorhydrique.

3. Ajouter à une solution quelques gouttes de chlorure de platine ; on obtient un *précipité cristallin.*

4. A une prise d'essai dissoute dans l'eau distillée, ajouter quelques gouttes d'une solution de bimétaantimoniate de potassium : il se forme un *précipité cristallin.*

ESSAI. — **1.** Une prise d'essai traitée par une grande quantité d'eau bouillante :

Donne : { **Pas de résidu**................ *Conforme.*
Donne : { Un résidu.................. Impur (sable).

2. Quelques gouttes d'oxalate d'ammonium ajoutées à une solution de sel :

Donnent : { **Une liqueur claire**........ *Conforme.*
Donnent : { Un précipité .... Impur (chaux).

3. A une prise d'essai dissoute dans l'eau distillée, ajouter quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

On obtient : { **Une liqueur**........ *Conforme.*
On obtient : { Un précipité........ Impur (sulfate).

4. A une prise d'essai mise en solution dans l'eau distillée, acidulée par quelques gouttes d'acide azotique, ajouter quelques gouttes d'une solution de nitrate d'argent.

On obtient : { **Une liqueur**.......... *Conforme.*
On obtient : { Un précipité.......... Impur (chlorure).

QUASSINE

$C^{32}H^{42}O^{10} = 300$.

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Lamelles rectangulaires.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Déviation polarimétrique*... $\alpha_D = + 37°,8$	Eau à 22°...... 1 p. 400
Odeur........... Nulle.	Dans l'alcool à 95°.	— à 100°...... Soluble.
Saveur... Extrêmement amère.	*Point de fusion*... 210°	Alcool à 85°.... 1 p. 30
Aspect....... Cristallisé.		Ether...... Peu soluble.
		Chloroforme...... 1 p. 2

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** A une solution de quassine dans l'eau distillée, on ajoute quelques gouttes de liqueur cupropotassique : *on obtient une réduction.*

2. A une solution de quassine dans l'eau distillée, on ajoute quelques gouttes d'une solution aqueuse de tanin il se produit un *précipité.*

3. Dans une petite cupule on introduit un peu de quassine et on ajoute quelques gouttes d'acide azotique ; on chauffe ; il se produit de l'*acide oxalique*, qu'on caractérise au moyen d'un sel de chaux, après neutralisation par l'ammoniaque.

ESSAI. — Prélever quelques centigrammes de la substance, les placer dans une petite capsule de porcelaine. Chauffer avec précaution dans la flamme d'un bec de Bunsen sans dépasser la température du rouge sombre :

On observe : { Pas de résidu... *Conforme.*
{ Résidu......... Impur (matières minérales).

QUINIDINE (SULFATE DE)

$(C^{20}H^{24}Az^{2}O^{2})^{2}SO^{4}H^{2} + 2H^{2}O = 782$. Synonymie : **Sulfate de quinidine basique.**

Consistance..... Solide.	*Déviation polarimétrique*.. $\alpha_D = + 211°,5$	Eau chaude. Très soluble.
Couleur....... Incolore.	*Point de fusion*.... 265°	Alcool .... 1 p. 8
Odeur........... Nulle.	*Solubilité :*	— absolu .... 1 p. 32
Saveur......... Amère.	Eau froide...... 1 p. 110	— bouillant..... Très soluble.
Aspect....... Cristallisé.		Ether. Presque insoluble.
Cristallisation. Prismes allongés.		Chloroforme.... 1 p. 19,5

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Prélever quelques centimètres cubes d'une solution saturée du sel. On observe une magnifique *fluorescence bleue.*

2. Additionner la solution précédente d'un excès d'ammoniaque ; il se forme un *précipité blanc* soluble dans l'éther.

3. A la solution aqueuse saturée ajouter le cinquième de son volume d'eau de chlore et un excès d'ammoniaque. Il se développe une *belle coloration* vert-émeraude.

4. A la solution saturée ajouter quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum : il se forme un *précipité insoluble* dans les acides.

ESSAI. — 1. Chauffer sur une lame de platine dans la flamme d'un bec de Bunsen une prise d'essai du sel.

On observe :		
	Aucun résidu	*Conforme.*
	Un résidu fixe......	Impur (matières minérales).

2. Dissoudre dans l'alcool une prise d'essai de quelques grammes.

On observe :		
	Aucun résidu insoluble........	*Conforme.*
	Un résidu insoluble	Impur.

Ce résidu donne avec l'eau iodée une coloration bleue : fécule ou amidon.

3. Placer dans un tube à essai 50 centigrammes de sel, ajouter 1 à 2 centimètres cubes d'acide sulfurique concentré.

On observe :		
	Aucune coloration......	*Conforme.*
	Une coloration brune....	Impur (sucre).

4. Des traces de sulfate de quinidine placées dans le fond d'une capsule, additionnées de quelques gouttes d'acide sulfurique concentré :

Donnent :		
	Pas de coloration appréciable.......	*Conforme.*
	Une coloration rouge................	Impur (salicine).

QUININE

$C^{20}H^{24}Az^2O^2 + 3H^2O = 378$. Synonymie : **Quinine hydratée. Cupréine méthylique. Méthylcupréine.**

Consistance.....	Solide.	*Cristallisation.*	Aiguilles.	*Solubilité :*	
Couleur.......	Blanche.	*Déviation polarimétrique.*	$\alpha_D = -145°$	Eau à 15°.....	1 p. 1670
Odeur...........	Nulle.	Dans l'alcool.		— à 100°....	1 p. 773
Saveur....	Très amère.	*Réaction*......	Alcaline.	Alcool absolu ..	1 p. 2,13
Aspect.......	Cristallisé.	*P. de fusion aqueuse.*	57°	Ether.........	1 p. 22
		A 100°, se transforme en quinine anhydre.		Chloroforme ...	1 p. 2
		Point de fusion...	177°	Glycérine......	1 p. 200

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Dissoudre à l'aide de l'acide sulfurique quelques centigrammes de substance dans l'eau distillée. On obtient une solution douée d'une *fluorescence bleue.*

2. La solution aqueuse préparée dans l'essai précédent, additionnée d'ammoniaque, abandonne un *précipité blanc soluble* dans l'éther.

3. A une solution aqueuse de quinine obtenue grâce à l'addition d'un peu d'acide sulfurique, on ajoute le cinquième de son volume d'eau de chlore puis un léger excès d'ammoniaque; il se développe une *belle coloration vert-émeraude*; en saturant cette liqueur verte par un acide minéral, la couleur vire au rouge violet.

ESSAI. — 1. Dans un petit ballon taré introduire une prise d'essai de 1 gramme environ de quinine à l'état de sulfate, que l'on dissout dans 35 grammes d'eau distillée. Verser dans le ballon 30 centigrammes d'oxalate neutre de potasse et amener le contenu du ballon au poids de 41gr,30, en ajoutant de l'eau distillée. On porte alors pendant une demi-heure le ballon à la température de 20°, en agitant de temps en temps. On filtre, et à 10 centimètres cubes de liqueur filtrée on ajoute une goutte de soude caustique.

On observe :	**Pas de trouble au bout de quelques minutes**.........	*Conforme.*
	Un trouble.	Impure (cinchonidine 1,50 p. 100 au moins).

2. Chauffer sur une lame de platine dans la flamme d'un bec de Bunsen une prise d'essai du sel.

On observe :	**Aucun résidu**.......	*Conforme.*
	Un résidu fixe.......	Impure (matières minérales).

3. Dissoudre dans l'alcool une prise d'essai de quelques grammes.

On observe :	**Aucun résidu insoluble**........	*Conforme.*
	Un résidu insoluble.............	Impure.

Le résidu donne avec l'iode une coloration bleue, fécule ou amidon.

4. Placer dans un tube à essai 50 centigrammes de sel; ajouter 1 à 2 centimètres cubes d'acide sulfurique concentré.

On observe :	**Aucune coloration**.....	*Conforme.*
	Une coloration brune...	Impure (sucre).

5. Des traces de sulfate de quinine placées dans le fond d'une capsule, additionnées de quelques gouttes d'acide sulfurique concentré :

Donnent :	**Pas de coloration appréciable**	*Conforme.*
	Une coloration rouge...... ..	Impure (salicine).

QUININE (BROMHYDRATE BASIQUE DE)

$C^{20}H^{24}Az^2O^2HBr + H^2O = 423$. Synonymie : **Bromhydrate de quinine. Bromhydrate de quinine officinal. Monobromhydrate de quinine.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Aiguilles ou prismes.	*Solubilité :*		
Couleur....... Incolore.	Volatil sans résidu.	Eau froide.	1 p. 60 (Codex).	
Odeur........... Nulle.			1 p. 45 (Prunier).	
Saveur......... Amère.		— chaude.	Très soluble.	
Aspect .... Cristallin.			1 p. 1	
		Alcool	1 p. 3	
		Ether...........	1 p. 6	
		Chloroforme.....	1 p. 12	

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** La solution saturée est additionnée d'ammoniaque. Il se forme un *précipité blanc soluble* dans l'éther.

2. A la solution saturée ajouter quelques centimètres cubes d'eau de chlore et 1 ou 2 centimètres cubes de sulfure de carbone, qui *se colore en rouge.*

ESSAI. — **1.** Chauffer sur une lame de platine dans la flamme d'un bec Bunsen une prise d'essai du sel.

On observe : { **Aucun résidu**....... *Conforme.*
Un résidu fixe....... Impur (matières minérales).

2. Dissoudre dans l'alcool une prise d'essai de quelques grammes.

On observe : { **Aucun résidu insoluble**........ *Conforme.*
Un résidu insoluble............. Impur.

Le résidu donne avec l'eau iodée une coloration bleue, fécule ou amidon.

3. Placer dans un tube à essai 50 centigrammes de sel, ajouter 1 à 2 centimètres cubes d'acide sulfurique concentré :

On observe : { **Aucune coloration**........ *Conforme.*
Une coloration brune..... Impur (sucre).

4. Des traces de bromhydrate de quinine placées dans le fond d'une capsule, additionnées de quelques gouttes d'acide sulfurique :

Donnent : { **Pas de coloration spéciale**... *Conforme.*
Une coloration rouge......... Impur (salicine).

QUININE (BROMHYDRATE NEUTRE DE)

$C^{20}H^{24}Az^{2}O^{2}\,2HBr + 3H^{2}O = 540$. Synonymie : **Dibromhydrate de quinine**.

Consistance	Solide.	*Cristallisation.*	Prismes.	*Solubilité :*	
Couleur	Incolore.	*Réaction*	Acide.	Eau froide	1 p. 7
Odeur	Nulle.	Volatil sans résidu.		— chaude	Très soluble.
Saveur	Amère.			Alcool	Très soluble.
Aspect	Cristallisé.			Ether	Soluble.
				Chloroforme	Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** La solution saturée est additionnée d'ammoniaque, il se forme un *précipité blanc soluble* dans l'éther.

2. A la solution saturée ajouter quelques centimètres cubes d'eau de chlore et 1 ou 2 centimètres cubes de sulfure de carbone qui prend une *coloration rouge* caractéristique.

ESSAI. — **1.** Chauffer sur une lame de platine dans la flamme d'un bec Bunsen une prise d'essai du sel.

On observe : { **Aucun résidu**....... *Conforme.*
{ Un résidu fixe....... Impur (matières minérales).

2. Dissoudre dans l'alcool une prise d'essai de quelques grammes.

On observe : { **Aucun résidu**.................. *Conforme.*
{ Un résidu insoluble............ Impur.

Le résidu donne avec l'eau iodée une coloration bleue, fécule ou amidon.

3. Placer dans un tube à essai 50 centigrammes du sel, ajouter 1 à 2 centimètres cubes d'acide sulfurique concentré.

On observe : { **Aucune coloration**...... *Conforme.*
{ Une coloration brune.... Impur (sucre).

4. Des traces de bromhydrate de quinine placées dans le fond d'une capsule additionnée de quelques gouttes d'acide sulfurique concentré :

Donnent : { **Pas de coloration spéciale**... *Conforme.*
{ Une coloration rouge.......... Impur (salicine).

QUININE (CHLORHYDRATE BASIQUE DE)

$$C^{20}H^{24}Az^2O^2HCl + 2H^2O = 396,5.$$

Consistance ..... Solide.	*Cristallisation*. Aiguilles prismatiques.		*Solubilité :*	
Couleur .... Blanc.			Eau froide	1 p. 25
Odeur .... Nulle.			— chaude	1 p. 5
Saveur .... Amère.			Alcool	1 p. 3
Aspect . Cristaux soyeux.			Éther	Soluble.
			Chloroforme	1 p. 10

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Prélever quelques centimètres cubes de la solution saturée de chlorhydrate de quinine, ajouter un excès d'ammoniaque : il se forme un *précipité blanc* soluble dans l'éther.

2. A la solution aqueuse saturée, ajouter le cinquième de son volume d'eau de chlore et un excès d'ammoniaque. Il se développe une belle *coloration vert-émeraude*.

3. A quelques centimètres cubes de la solution saturée du sel de quinine, ajouter quelques gouttes d'une solution aqueuse d'azotate d'argent ; il se forme un *précipité blanc* soluble dans l'ammoniaque.

ESSAI. — **1**. Chauffer sur une lame de platine dans la flamme d'un bec Bunsen une prise d'essai du sel.

On observe : { **Aucun résidu** .... *Conforme*.
{ Un résidu fixe .... Impur (matières minérales).

2. Dissoudre dans l'alcool une prise d'essai de quelques grammes.

On observe : { **Aucun résidu insoluble** .... *Conforme*.
{ Un résidu insoluble .... Impur.

Le résidu donne avec l'eau iodée une coloration bleue : fécule ou amidon.

3. Placer dans un tube à essai 50 centigrammes de sel, ajouter 1 à 2 centimètres cubes d'acide sulfurique concentré.

On observe : { **Aucune coloration** ...... *Conforme*.
{ Une coloration brune .... Impur (sucre).

4. Des traces de chlorhydrate de quinine placées dans le fond d'une capsule, additionnées de quelques gouttes d'acide sulfurique concentré :

Donnent : { **Pas de coloration spéciale** .. *Conforme*.
{ Une coloration rouge .... Impur (salicine).

QUININE (CHLORHYDRATE NEUTRE DE)

$C^{20}H^{24}Az^2O^2\,2HCl = 39,7$. Synonymie : **Bichlorhydrate de quinine.**

Consistance	Solide.	*Cristallisation*	Fines aiguilles.	*Solubilité :*	
Couleur	Incolore.	*Déviation polarimétrique.*	$\alpha_D = -221°,50$	Eau froide	1 p. 0,67
Odeur	Nulle.	*Réaction*	Acide (1).	— chaude	Très soluble.
Saveur	Amère.			Alcool	Très soluble.
Aspect	Cristallisé.			Ether	Soluble.
				Chloroforme	Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Prélever quelques centimètres cubes de la solution saturée de chlorhydrate de quinine. Ajouter un excès d'ammoniaque : il se forme un *précipité blanc* soluble dans l'éther.

2. A la solution aqueuse étendue, ajouter le cinquième de son volume d'eau de chlore et un excès d'ammoniaque. Il se développe une *belle coloration vert-émeraude*.

3. A quelques centimètres cubes d'une solution du sel de quinine, ajouter quelques gouttes d'une solution aqueuse d'azotate d'argent : il se *forme un précipité blanc* soluble dans l'ammoniaque.

ESSAI. — **1.** Chauffer sur une lame de platine dans la flamme d'un bec Bunsen une prise d'essai du sel.

On observe : { **Aucun résidu**.. *Conforme.*
{ Un résidu fixe. Impur (matières minérales).

2. Dissoudre dans l'alcool une prise d'essai de quelques grammes.

On observe : { **Aucun résidu insoluble**.. .... *Conforme.*
{ Un résidu insoluble............... Impur.

Le résidu donne avec l'eau iodée une coloration bleue : fécule ou amidon.

3. Placer dans un tube à essai 50 centigrammes de sel. Ajouter 1 à 2 centimètres cubes d'acide sulfurique concentré.

On observe : { **Aucune coloration**........ *Conforme.*
{ Une coloration brune...... Impur (sucre).

4. Des traces de chlorhydrate de quinine placées dans le fond d'une capsule, additionnées de quelques gouttes d'acide sulfurique concentré :

Donnent : { **Pas de coloration spéciale**.. *Conforme.*
{ Une coloration rouge........ Impur (salicine).

(1) Quoique neutre chimiquement.

QUININE (FERROCYANHYDRATE DE)

$C^{20}H^{24}Az^2O^2FeCy^6H^4 + 2H^2O = 576$. Synonymie : **Hydroferrocyanate de quinine.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Aiguilles.	*Solubilité :*
Couleur....... Jaune.		Eau froide... Tr. peu sol.
Odeur........... Nulle.		Eau chaude..... Soluble.
Saveur......... Amère.		Alcool.......... Soluble.
Aspect... Cristaux agglomérés efflorescents.		Ether........... Soluble.
		Chloroforme.... Soluble.

Réactions d'identité. — **1.** Traiter une solution aqueuse saturée par quelques gouttes de perchlorure de fer : il se produit un *précipité caractéristique* de bleu de Prusse.

2. Filtrer la solution précédente. Ajouter un excès d'ammoniaque et le cinquième de son volume d'eau de chlore : il se développe une belle *coloration vert-émeraude.*

Essai. — Traiter une prise d'essai de quelques centimètres cubes de la dissolution aqueuse saturée de sel par quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

On obtient :
- **Une liqueur claire**....... *Conforme.*
- Un précipité.............. Impur (sulfate).

QUININE (LACTATE DE)

$C^{20}H^{24}Az^2O^2C^3H^6O^3 = 414$. Synonymie : **Lactate basique de quinine.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Aiguilles prismatiques.	Eau chaude. 1 pour moins de son poids.
Couleur....... Blanche.	*Solubilité :*	Alcool...... Très soluble.
Odeur........... Nulle.	Eau froide.. 1 p. 3 (Cod.)	Ether. Presque insoluble.
Saveur......... Amère.	Eau froide.. 1 p. 10 (R.).	Chloroforme. Peu soluble.
Aspect....... Cristallisé.		

Réactions d'identité. — **1.** A une solution aqueuse saturée de sel, ajouter quelques gouttes d'acide sulfurique et filtrer. A quelques gouttes de la liqueur ajouter un cristal d'acide phénique et quelques gouttes de perchlorure de fer. Il se développe une *coloration améthyste virant au jaune.*

2. A quelques centimètres cubes de solution, ajouter un peu de sulfate de zinc en solution aqueuse. Il se forme un *précipité blanc* de lactate de zinc.

3. Filtrer la liqueur précédente. Ajouter le cinquième de son volume d'eau de chlore et un excès d'ammoniaque. Il se développe une *belle coloration vert-émeraude.*

ESSAI. — 1. Chauffer sur une lame de platine dans la flamme d'un bec Bunsen une prise d'essai du sel.

On observe : { **Aucun résidu**... *Conforme.*
Un résidu fixe... Impur (matières minérales).

2. Dissoudre dans l'alcool une prise d'essai de quelques grammes.

On observe : { **Aucun résidu insoluble**.......... *Conforme.*
Un résidu insoluble.............. Impur.

Le résidu donne avec l'amidon une coloration bleue, fécule ou amidon.

3. Placer dans un tube à essai 50 centigrammes de sel. Ajouter 1 à 2 centimètres cubes d'acide sulfurique concentré.

On observe : { **Aucune coloration**........ *Conforme.*
Une coloration brune...... Impur (sucre).

4. Des traces de lactate de quinine placées dans le fond d'une capsule, additionnées de quelques gouttes d'acide sulfurique concentré :

Donnent : { **Pas de coloration spéciale.** *Conforme.*
Une coloration rouge...... Impur (calcium).

5. Dissoudre un peu de lactate de quinine dans quelques centimètres cubes d'eau distillée, aciduler par quelques gouttes d'acide chlorhydrique pur. Ajouter un léger excès d'une solution de chlorure de baryum.

On observe : { **Pas de précipité**.......... *Conforme.*
Précipité.................. Impur (sulfates).

QUININE (SALICYLATE BASIQUE DE

$2(C^{20}H^{24}Az^2O^2C^7H^6O^3) + H^2O = 942$. Synonymie : **Salicylate de quinine basique.**

Consistance......	Solide	*Aspect*..	Cristaux soyeux flexibles.	Eau chaude.....	Soluble.
Couleur.......	Blanche.			Alcool..........	1 p. 20
Odeur...........	Nulle.	*Solubilité :*		Ether...........	Soluble.
Saveur.........	Amère.			Chloroforme.....	Soluble.
		Eau froide......	1 p. 900		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Traiter 50 centigrammes à 1 gramme de sel par 1 centimètre cube d'acide sulfurique pur. Ajouter 2 à 3 centimètres cubes d'éther, décanter et évaporer. Le résidu dissous dans l'eau et additionné de quelques gouttes de perchlorure de fer donne une belle *coloration violette.*

2. Prélever quelques centimètres cubes de la solution aqueuse saturée. Ajouter le cinquième de son volume d'eau de chlore et un excès d'ammoniaque. Il se développe une *belle coloration vert-émeraude.*

ESSAI. — 1. Chauffer sur une lame de platine dans la flamme d'un bec Bunsen une prise d'essai du sel.

On observe : { **Aucun résidu..** *Conforme.*
Un résidu fixe.. Impur (matières minérales).

2. Dissoudre dans l'alcool une prise d'essai de quelques grammes.

On observe : { **Aucun résidu insoluble**........... *Conforme.*
Un résidu insoluble............... Impur.

Le résidu donne avec l'eau iodée une coloration bleue : fécule ou amidon.

3. Placer dans un tube à essai 50 centigrammes du sel. Ajouter 1 à 2 centimètres cubes d'acide sulfurique concentré.

On observe : { **Aucune coloration**........ *Conforme.*
Une coloration brune..... Impur (sucre).

4. Des traces de salicylate de quinine placées dans le fond d'une capsule, additionnées de quelques gouttes d'acide sulfurique concentré :

Donnent : { **Pas de coloration spéciale**. *Conforme.*
Une coloration rouge...... Impur (salicine).

QUININE (SULFATE BASIQUE DE)

$(C^{20}H^{24}Az^2O^2)^2SO^4H^2 + 7\,H^2O = 872$. Synonymie : **Sulfate de quinine officinal. Sulfate de quinine.**

Consistance..... Solide.
Couleur....... Blanche.
Odeur........... Nulle.
Saveur.... Très amère.
Aspect... Cristallisé efflorescent.
Cristallisation. Prismes clinorhombiques.

Déviation polarimétrique.. $\alpha_D = -154{,}4$
Solution alcoolique à 4,25 p. 100.
Réaction...... Alcaline.
Volatil sans résidu.

Solubilité :	
Eau froide.....	1 p. 755
— chaude.....	1 p. 30
Alcool à 80°.....	1 p. 80
— absolu....	1 p. 60
Ether.........	Insoluble.
Chloroforme...	Insoluble.
Glycérine........	1 p. 36

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Prélever quelques centimètres cubes de la solution saturée de sulfate de quinine. Ajouter un excès d'ammoniaque : il se forme un *précipité blanc* soluble dans l'éther.

2. A la solution aqueuse étendue, ajouter le cinquième de son volume d'eau de chlore et un excès d'ammoniaque : il se développe une *belle coloration vert-émeraude.*

3. A quelques centimètres cubes d'une solution du sel de quinine, ajouter quelques gouttes d'une solution aqueuse de chlorure de baryum : il se forme un *précipité blanc* insoluble dans l'acide sulfurique.

ESSAI. — **1**. Chauffer sur une lame de platine dans la flamme d'un bec Bunsen une prise d'essai du sel.

On observe : { **Aucun résidu**.. *Conforme.*
{ Un résidu fixe.. Impur (matières minérales).

2. Dissoudre dans l'alcool une prise d'essai de quelques grammes.

On observe : { **Aucun résidu insoluble**.......... *Conforme.*
{ Un résidu insoluble............... Impur.

Le résidu donne avec l'eau iodée une coloration bleue, fécule ou amidon.

3. Placer dans un tube à essai 50 centigrammes de sel. Ajouter 1 à 2 centimètres cubes d'acide sulfurique concentré.

On observe : { **Aucune coloration**........ *Conforme.*
{ Une coloration brune...... Impur (sucre).

4. Des traces de sulfate de quinine placées dans le fond d'une capsule, additionnées de quelques gouttes d'acide sulfurique concentré :

Donnent : { **Pas de coloration spéciale.** *Conforme.*
{ Une coloration rouge....... Impur (salicine).

QUININE (SULFATE NEUTRE DE)

$C^{20}H^{24}Az^{2}O^{2}SO^{4}H^{2} + 7H^{2}O = 548$. Synonymie : **Sulfate acide de quinine**.

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Prismes orthorhombiques fins.	*Solubilité :*
Couleur....... Blanche.	*Réaction*.... Légèrement acide.	Eau froide..... 1 p. 10,9
Odeur........... Nulle.	*P. de fusion aqueuse*. 100°	— chaude. Très soluble.
Saveur.... Très amère.		Alcool........... 1 p. 32
Aspect. Cristaux efflorescents à 30°		Éther............ } Soluble.
		Chloroforme..... } Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Prélever quelques centimètres cubes de la solution saturée de sulfate de quinine. Ajouter un excès d'ammoniaque : il se forme un *précipité blanc* soluble dans l'éther.

2. A la solution aqueuse étendue, ajouter le cinquième de son volume d'eau de chlore et un excès d'ammoniaque : il se développe une *belle coloration vert-émeraude*.

3. A quelques centimètres cubes d'une solution du sel de quinine, ajouter quelques gouttes d'une solution aqueuse de chlorure de baryum : il se forme un *précipité blanc* insoluble dans l'acide sulfurique.

ESSAI. — **1**. Chauffer sur une lame de platine dans la flamme d'un bec Bunsen une prise d'essai du sel.

On observe : { **Aucun résidu**.. *Conforme*.
{ Un résidu fixe.. Impur (matières minérales).

2. Dissoudre dans l'alcool une prise d'essai de quelques grammes.

On observe : { **Aucun résidu insoluble**........... *Conforme*.
{ Un résidu insoluble............... Impur.

Le résidu donne avec l'eau iodée une coloration bleue, fécule ou amidon.

3. Placer dans un tube à essai 50 centigrammes de sel. Ajouter 1 à centimètres cubes d'acide sulfurique concentré.

On observe : { **Aucune coloration**........ *Conforme*.
{ Une coloration brune..... Impur (sucre).

4. Des traces de sulfate de quinine placées dans le fond d'une capsule de porcelaine, additionnées de quelques gouttes d'acide sulfurique concentré :

Donnent : { **Pas de coloration spéciale**.. *Conforme*.
{ Une coloration rouge...... Impur (salicine).

QUININE (TANNATE DE)

Consistance.....	Solide.	*Cristallisation.*	Amorphe.	Alcool..........	Soluble.
Couleur.......	Incolore.	*Solubilité :*		Ether.........	Insoluble.
Odeur...........	Nulle.			Chloroforme...	Insoluble.
Saveur.....	Peu amère.	Eau froide...	Décomposé.	Glycérine...	Très soluble.
Aspect.....	Pulvérulent.	— chaude..	Décomposé.		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Mise en solution dans l'eau, une prise d'essai se décompose en tanin et en quinine. Traiter par l'éther et agiter, la substance abandonne sa quinine à l'éther, qui, évaporé, *abandonne l'alcaloïde*, sur lequel on peut faire les réactions de la quinine (Voy. p. 282).

2. L'eau mère traitée par quelques gouttes de perchlorure de fer précipite *abondamment en noir.*

ESSAI. — Voy. *Quinine* (*Salicylate basique de*), p. 290.

QUININE (VALERIANATE DE)

$C^{20}H^{24}Az^2O^2C^5H^{10}O^2 = 426$. Synonymie : **Valérate de quinine.**

Consistance.....	Solide.	*Point de fusion*.....	90°	Alcool..........	1 p. 6
Couleur.......	Incolore.	Volatil sans résidu.		— à 80°, bouillant..........	1 p. 1
Odeur.....	De valériane.	*Solubilité :*		Ether..	Très peu soluble.
Saveur.....	Très amère.	Eau froide......	1 p. 110	Chloroforme.	Peu soluble.
Aspect.......	Cristallisé.	— chaude.....	1 p. 40		
Cristallisation.	Prismes.				

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Une solution saturée, traitée par un peu d'acide sulfurique, dégage une *odeur caractéristique* d'acide valérianique. La liqueur sulfurique, étendue d'eau de chlore et d'un excès d'ammoniaque, se colore magnifiquement en *vert-émeraude.*

ESSAI. — **1**. Chauffer sur une lame de platine dans la flamme d'un bec Bunsen une prise d'essai du sel.

On observe : { **Aucun résidu**.. *Conforme.* / Un résidu fixe.. Impur (matières minérales).

2. Dissoudre dans l'alcool une prise d'essai de quelques grammes.

On observe : { **Aucun résidu insoluble**....... *Conforme.* / Un résidu insoluble........... Impur.

3. Placer dans un tube à essai 50 centigrammes de sel. Ajouter 1 à 2 centimètres cubes d'acide sulfurique concentré.

On observe : { **Aucune coloration**........ *Conforme.* / Une coloration brune...... Impur (sucre).

4. Des traces de valérianate de quinine placées dans le fond d'une capsule de porcelaine, additionnées de quelques gouttes d'acide sulfurique concentré :

Donnent : { **Pas de coloration spéciale.** *Conforme.* / Une coloration rouge...... Impur (salicine).

SANTONINE

$C^{15}H^{18}O^3 = 246$. Synonymie : **Anhydride saccharique.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Prismes hexagonaux.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Densité*............ 1,25	Eau froide ..... 1 p. 300
Odeur........... Nulle.	*Déviation polarimétrique*.... $\alpha_D = 171{,}37$	— chaude..... 1 p. 250
Saveur.......... Nulle.	*Point de fusion*.... 170°	Alcool à 90° .... 1 p. 40
Aspect.. Nacré lamelleux.		— bouillant. 1 p. 3
		Ether.......... 1 p. 70
		Chloroforme.... 1 p. 5

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Mettre dans une capsule quelques cristaux de santonine avec quelques gouttes de potasse alcoolique : il se développe une *coloration rouge vif.*

2. Dissoudre dans l'acide sulfurique étendu : on ajoute une goutte de perchlorure de fer, il se développe une *coloration rouge.*

3. Chauffer quelques cristaux de santonine avec V à VI gouttes d'acide sulfurique concentré au bain-marie. Ajouter, lorsque la liqueur sera jaune, une goutte d'eau tenant en solution un peu de furfurol et chauffer : la liqueur prendra une *belle coloration violette,* qui tourne *au bleu* lorsqu'on ajoute de l'eau distillée.

4. Faire fondre quelques cristaux de santonine en présence de 2 à 3 centigrammes de cyanure de potassium en poudre : il se développe une *belle coloration rouge,* qui passe au *brun jaune.* Reprise par l'eau, cette masse donne une solution *verte fluorescente.*

ESSAI. — **1.** Prélever quelques centigrammes de la substance à essayer, les placer dans une petite capsule en porcelaine, chauffer avec précaution sur la flamme d'un bec de Bunsen, sans dépasser la température du rouge sombre. On laisse refroidir. La capsule observée :

Contient : { **Pas de résidu**..... *Conforme.*
{ Un résidu......... Impure (matières minérales).

2. Traiter une prise d'essai de la substance par 10 fois son poids de chloroforme pur ; au bout de quelques instants :

On obtient : { **Une liqueur limpide**........... . *Conforme.*
{ Un trouble ou un précipité....... Impure

SODIUM (ACÉTATE DE)

$C^2H^3O^2Na + 3\ H^2O = 136$. Synonymie : **Terre foliée minérale.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Prismes clinorhombiques.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*P. de fusion aqueuse.* 58°	Eau froide........ 1 p. 3
Odeur........... Nulle.		— chaude....... 1 p. 1
Saveur......... Amère.		Alcool à 80°...... 1 p. 5
Aspect (1).... Cristallisé.		Ether....... / Chloroforme. } Lég. soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Chauffer une prise d'essai additionnée de quelques gouttes d'acide sulfurique au fond d'un tube à essai. Il se dégage une *odeur caractéristique* d'acide acétique.

2. A une solution saturée, ajouter quelques gouttes d'une solution de biméta-antimoniate de potasse : il se produit un *précipité caractéristique.*

ESSAI. — 1. A quelques centimètres cubes d'une solution aqueuse, placée au fond d'un tube à essai, ajouter quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

On a : { **Une liqueur**.................... *Conforme.*
{ Un précipité.................... Impur (sulfate).

2. A quelques centimètres cubes d'une solution aqueuse, ajouter quelques gouttes d'azotate d'argent et quelques gouttes d'acide azotique.

On a : { **Une liqueur**................. *Conforme.*
{ Un précipité................... Impur (chlorure).

3. Placer dans une solution du sel à essayer une aiguille d'acier bien décapée.

On observe sur l'aiguille : { **Aucun dépôt**......... *Conforme.*
{ Un dépôt rouge....... Impur (cuivre).

4. Un courant d'hydrogène sulfuré circulant dans une solution du sel :

Donne : { **Pas de précipité**.................... *Conforme.*
{ Un précipité........................ Impur.

(1) Déliquescent à l'humidité. Efflorescent au sec.

SODIUM (ARSÉNIATE DE)

$AzO^4Na^2H + 7H^2O = 312$. Synonymie : **Arséniate disodique. Arséniate de soude officinal.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Prismes clinorhombiques.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Réaction*...... Alcaline.	Eau froide........ 1 p. 4
Odeur........... Nulle.		— chaude. Très soluble.
Saveur... Lég. alcaline.		Alcool........... 1 p. 60
Aspect....... Cristallisé.		Ether....... / Chloroforme. } Peu soluble.
		Glycérine......... 1 p. 2

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Une prise d'essai mise en solution dans un peu d'eau distillée traitée par quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum donne un *précipité blanc*.

2. La même liqueur, additionnée d'azotate d'argent, donne un *précipité rouge* caractéristique soluble dans l'acide azotique et l'ammoniaque.

3. Une solution aqueuse du sel acidulé par quelques gouttes d'acide chlorhydrique additionné de quelques gouttes de bisulfite de soude est traversée par un courant d'hydrogène sulfuré. Il se forme un *précipité jaune* de sulfure d'arsenic soluble dans le carbonate d'ammoniaque et dans l'ammoniaque.

4. La solution du sel additionnée d'ammoniaque, de chlorhydrate d'ammoniaque et de sulfate de magnésie, donne un *précipité cristallin incolore* d'arséniate ammoniaco-magnésien.

5. A une solution d'arséniate de soude, ajouter quelques gouttes d'une solution récente de méta-antimoniate de potassium : il se forme un *précipité blanc cristallin* de méta-antimoniate de soude.

6. La flamme d'un bec Bunsen traversée par un fil de platine portant de l'arséniate de soude se colore en *jaune intense*. Cette couleur paraît orange au travers d'un verre vert de chrome.

ESSAI. — **1.** Verser 1 centimètre cube d'une solution saturée d'arséniate de soude dans 5 centimètres cubes d'une solution d'iodure de potassium amidonnée et colorée en bleu par une trace d'iode.

On observe que : { **La couleur persiste**. *Conforme*.
Elle disparaît....... Impur (arsénite).

2. Une solution aqueuse saturée d'arséniate de soude versée dans une solution de brucine dans l'acide sulfurique :

Donne : { **Aucune coloration**............ *Conforme*.
Une coloration rouge.......... Impur (azotate).

3. Verser quelques gouttes d'acide sulfurique dans une solution saturée d'arséniate de soude.

On observe : { **Aucune effervescence**. *Conforme*.
Une effervescence...... Impur (carbonate).

SODIUM (AZOTATE DE)

$AzO^3Na = 85$. Synonymie : **Nitrate de soude. Salpêtre du Chili. Nitre du Pérou. Nitre cubique.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes rhomboïdaux.	*Solubilité :*		
Couleur....... Incolore.		Eau froide......	1 p. 1,2	
Odeur........... Nulle.		— chaude.....	1 p. 0,5	
Saveur.. Acre et fraîche.		Alcool......	Peu soluble.	
Aspect....... Cristallisé.		Ether.	Insoluble.	
		Chloroforme.....	1 p. 15	

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Verser avec précaution une solution de sulfate ferreux sur une solution saturée de nitrate de sodium additionnée de son volume d'acide sulfurique concentré :

Il se forme à la surface de séparation des deux liquides un *anneau brun.*

2. Placer quelques cristaux d'azotate avec de la tournure de cuivre et 1 centimètre cube d'acide sulfurique : il se dégage des *vapeurs nitreuses rougeâtres* si l'on chauffe.

3. A une solution d'azotate de soude, ajouter quelques gouttes d'une solution récente de méta-antimoniate de potassium :

Il se forme un *précipité blanc cristallin* de méta-antimoniate de soude.

4. On porte dans la flamme d'un bec Bunsen, au bout d'un fil de platine, quelques centigrammes du sel ; la flamme se colore en *jaune intense.*

ESSAI. — **1.** Une solution aqueuse du sel traité par quelques centimètres cubes d'une solution aqueuse d'azotate d'argent :

Donne : { **Pas de précipité**....... *Conforme.*
{ Un précipité........... Impur (chlorure).

2. Ajouter quelques gouttes d'une solution aqueuse de chlorure de baryum à 2 ou 3 centimètres cubes d'une solution saturée du sel.

On observe : { **Une liqueur limpide**.... *Conforme.*
{ Un précipité............ Impur (sulfate).

3. Une solution aqueuse saturée du sel traitée par quelques gouttes de ferrocyanure de potassium.

Donne : { **Une liqueur incolore**.......... *Conforme.*
{ Une teinte bleue.............. Impur (fer).

4. Dissoudre 2 grammes de chlorhydrate de métaphénylènediamine dans 100 centimètres cubes d'ammoniaque étendue de son volume d'eau.

On décolore au moyen du noir animal.

Mettre alors dans un tube à essai une solution saturée du sel à essayer.

Acidifier par quelques gouttes d'acide sulfurique pur dilué, ajouter V à X gouttes du réactif précédent.

On obtient : { **Une liqueur claire....** *Conforme.*
Une coloration brune.. Impur (nitrites).

5. Verser dans une solution saturée d'azotate de soude quelques gouttes d'une solution saturée d'iodure de potassium, aciduler par quelques gouttes d'acide sulfurique dilué, ajouter quelques gouttes d'empois d'amidon.

On observe : { **Aucune coloration....** *Conforme.*
Une coloration bleue.. Impur (iodates).

SODIUM (BENZOATE DE)

$C^7H^5O^2Na = 144$. Synonymie : **Benzoate de soude**.

Consistance.....	Solide.	*Cristallisation.*	Aiguilles.	Alcool...........	1 p. 13
Couleur.......	Incolore.			Ether...........	Soluble.
Odeur...........	Nulle.	*Solubilité :*		Chloroforme.....	Soluble.
Saveur...	Lég. alcaline.	Eau froide........	1 p. 2	Glycérine.........	1 p. 9
Aspect.......	Cristallisé.	— chaude.	Très soluble.		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Chauffer dans la flamme d'un bec Bunsen quelques grammes de benzoate de soude, le sel fond, se carbonise et il se dégage des *vapeurs inflammables à odeur de benjoin.* Si l'on dissout le résidu dans l'eau, la solution a une réaction alcaline.

2. Une parcelle du résidu précédent portée dans la flamme d'un bec Bunsen au moyen d'un fil de platine colore la flamme *en jaune livide.*

3. Traitée par l'acide sulfurique, une solution saturée, agitée avec de l'éther, donne par évaporation de ce liquide des *cristaux caractéristiques d'acide benzoïque.*

4. A une solution saturée ajouter quelques gouttes d'une solution de biméta-antimoniate de potassium : il se produit un *précipité caractéristique.*

ESSAI. — Voy. *Azotate de soude,* p. 297, § 1, 2, 3.

SODIUM (BORATE DE)

$Bo^4O^7Na^2 + 10H^2O = 382$. Synonymie : **Borax. Biborate de soude. Tétraborate de soude.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Prismes hexagonaux pivotant à 3 faces.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Densité*............ 1,74	Eau froide....... 1 p. 32
Odeur........... Nulle.	*Réaction*...... Alcaline.	— chaude...... 1 p. 2
Saveur..... Légèrement alcaline.	*P. de fusion*. Au rouge.	Alcool........ Insoluble.
Aspect.. Cristallisé, efflorescent.		Ether......... / Chloroforme .. } Insoluble.
		Glycérine...... 1 p. 1,66

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Une solution saturée de borax additionnée d'acide chlorhydrique colore en *rouge orangé* le papier de curcuma.

2. En présence d'acide sulfurique, le borax ajouté à l'alcool colore en *vert* la flamme de ce dernier.

3. A une solution saturée du sel, ajouter quelques gouttes d'azotate d'argent : il se forme un *précipité blanc*.

4. A une solution de borate de soude ajouter quelques gouttes d'une solution récente de méta-antimoniate de potassium, il se forme un *précipité blanc cristallin* de méta-antimoniate de soude.

ESSAI. — 1. Quelques cristaux de borax traités par un peu d'acide sulfurique :

Donnent :
- **Aucun dégagement gazeux**........ *Conforme.*
- Un dégagement de gaz qui trouble l'eau de chaux.................. Impur (carbonate).

2. Ajouter à une solution saturée du sel quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

Il se forme :
- **Pas de précipité**....... *Conforme.*
- Un précipité............ Impur (sulfate).

3. Une solution saturée de sel est traversée par un courant d'hydrogène sulfuré.

On a :
- **Aucun précipité**.......... *Conforme.*
- Un précipité noir......... Impur (plomb).

4. A une solution saturée du sel ajouter quelques gouttes d'oxalate d'ammoniaque en présence d'acide acétique.

On a :
- **Pas de précipité**......... *Conforme.*
- Un précipité............. Impur (calcium).

SODIUM (BROMURE DE)

$NaBr = 103$.

Consistance.....	Solide.	*Cristallisation*..	Trémies cubiques.	Eau chaude.	Très soluble.
Couleur.......	Incolore.			Alcool..........	Soluble.
Odeur...........	Nulle.	*Solubilité :*		Ether..........	Très peu soluble.
Saveur.......	Piquante.			Chloroforme....	Très peu soluble.
Aspect.......	Cristallisé.	Eau froide........	1 p. 1		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Traiter par quelques centimètres cubes d'eau de chlore une solution aqueuse de bromure de sodium; la liqueur colorée est agitée avec du chloroforme, on voit ce dernier se colorer en *jaune rougeâtre.*

2. Additionnée de biméta-antimoniate de potassium, une solution de bromure de sodium donne un *précipité cristallin.*

ESSAI. — **1.** Précipiter par l'azotate d'argent 10 centimètres cubes d'une solution au centième de bromure de sodium. Laver le précipité et le mettre au contact de 10 centimètres cubes d'eau et de 1 centimètre cube d'ammoniaque; recueillir la liqueur par filtration, chasser l'ammoniaque par l'ébullition et l'argent par l'hydrogène sulfuré ; réduire la liqueur à 10 centimètres cubes ; ajouter à la liqueur de l'acide sulfurique et une solution saturée de permanganate de potasse; distiller et recueillir le distillatum dans le réactif de Villiers.

Ce réactif : { **Reste incolore**......... *Conforme.*
Se colore en blanc...... Impur (chlorure).

2. A une solution aqueuse au vingtième de bromure de sodium ajouter quelques gouttes de perchlorure de fer et 2 centimètres cubes de chloroforme, agiter.

Le chloroforme : { **Reste incolore**... . *Conforme.*
Se colore en violet,. Impur (iodure).

3. A 10 centimètres cubes d'une solution de bromure au vingtième ajouter X gouttes d'acide sulfurique dilué et 2 centimètres cubes de chloroforme, agiter :

Le chloroforme : { **Reste incolore** ... *Conforme.*
Se colore en rouge. Impur (bromite).

4. Un papier de tournesol humide chargé de quelques cristaux de bromure :

Donne : { **Aucune réaction**........ *Conforme.*
Une réaction alcaline.... Impur (carbonate).

5. Une solution aqueuse acidulée par l'acide chlorhydrique additionné de chlorure de baryum :

Donne : { **Une liqueur**................ *Conforme.*
Un précipité................ Impur (sulfate).

SODIUM (CARBONATE ACIDE DE)

$CO^3NaCH = 84$. Synonymie : **Sel de Vichy. Bicarbonate de soude.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Prismes rectangulaires droits.	*Solubilité :*
Couleur.... Incolore ou blanc.	*Densité*............ 2,16	Eau froide....... 1 p. 12
Odeur........... Nulle.	*Réaction*...... Alcaline.	— chaude.. Décomposé.
Saveur. Salée et alcaline.		Alcool......... / Ether......... / Chloroforme... } Insoluble.
Aspect....... Cristallisé.		Glycérine...... 1 p. 12,5

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Traitée par quelques gouttes d'acide sulfurique, la solution de bicarbonate de soude laisse échapper des gaz qui *troublent l'eau de chaux.*

2. Faire bouillir une solution de bicarbonate de soude, recevoir les gaz dans l'eau de chaux : il se forme un *précipité blanc.*

3. A une solution saturée ajouter quelques gouttes d'une solution de biméta-antimoniate de potasse : il se produit un *précipité caractéristique.*

ESSAI. — 1. Dissoudre une prise d'essai dans quelques centimètres cubes d'eau distillée, la verser dans une solution saturée de sulfate de chaux.

Il se forme : { **Une liqueur claire**...... *Conforme.*
Un précipité immédiat.. Impur (carbonate neutre).

2. Une solution aqueuse de bicarbonate de soude acidifiée par l'acide chlorhydrique et additionnée d'une solution de chlorure de platine à 1 p. 10 :

Donne : { **Aucun précipité**........ *Conforme.*
Un précipité............. Impur (potasse).

3. Une solution aqueuse du sel acidifiée par quelques gouttes d'acide azotique et additionnée d'oxalate d'ammoniaque :

Donne : { **Une liqueur**............... *Conforme.*
Un précipité............... Impur (calcium).

4. Chauffer dans un tube à essai avec quelques gouttes de lessive de soude une prise d'essai de bicarbonate.

On observe : { **Pas de dégagement gazeux**..... *Conforme.*
Un dégagement ammoniacal.... Impur.

5. Une solution acidulée par l'acide azotique additionnée de chlorure de baryum :

Donne : { **Une liqueur**................ *Conforme.*
Un précipité................. Impur (sulfate).

Additionnée d'azotate d'argent :

Elle donne : { **Une liqueur**......... *Conforme.*
Un précipité.......... Impur (chlorure).

SODIUM (CARBONATE NEUTRE DE)

$CO^3Na^2 + 10 H^2O = 286$. Synonymie : **Carbonate de soude pur cristallisé. Sel de soude cristallisé. Cristaux de soude.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Prismes rhomboïdaux.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Densité*............ 1,46	Eau froide..... 1 p. 1,46
Odeur........... Nulle.	*Réaction*...... Alcaline.	— chaude.... 1 p. 0,22
Saveur....... Alcaline.	*Point de fusion aqueuse,* + 34°	Alcool........ Insoluble.
Aspect. Cristallisé, efflorescent à l'air.		Ether......... } Insoluble.
		Chloroforme... } Insoluble.
		Glycérine......... 1 p. 1

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Ajouter quelques gouttes d'acide chlorhydrique à une prise d'essai de sel placée au fond d'un tube à essai. Il se produit un *dégagement gazeux* qui trouble l'eau de chaux.

2. Une solution de carbonate de soude additionnée de quelques gouttes d'une solution récente de méta-antimoniate de potasse donne un *précipité cristallin.*

ESSAI. — **1**. Une solution aqueuse acidifiée par l'acide chlorhydrique dilué, additionnée de quelques gouttes d'une solution de chlorure de platine :

Donne : { **Une liqueur claire**...... *Conforme.*
Un précipité.............. Impur (potassium).

2. Prélever quelques centimètres cubes d'une solution aqueuse du sel acidifiée par l'acide acétique; verser dans la liqueur quelques gouttes d'oxalate d'ammoniaque.

On obtient : { **Une liqueur**........... *Conforme.*
Un précipité........... Impur (calcium).

3. Chauffer dans le fond d'un tube à essai quelques grammes de sel avec un peu de lessive alcaline.

Il se dégage : { **Aucune vapeur**............. *Conforme.*
Des vapeurs bleuissant le tournesol...................... Impur (ammoniaque).

4. Une solution aqueuse de carbonate de soude au vingtième est sursaturée d'acide azotique; ajouter à la liqueur quelques gouttes d'azotate d'argent.

On obtient : { **Pas de précipité**...... *Conforme.*
Un précipité .... Impur (chlorure).

5. A une liqueur préparée comme la précédente, ajouter quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

Il se forme : { **Pas de précipité** ...... *Conforme.*
Un précipité.......... Impur (sulfate).

SODIUM SEC (CARBONATE DE)

Synonymie : **Carbonate de soude sec du commerce. Sel de soude.**

Consistance	Solide.	*Densité*	2,5	*Solubilité :*	
Couleur	Blanche.	*Réaction*	Alcaline.	Eau froide	1 p. 5
Odeur	Nulle.	*Point de fusion*	Rouge sombre.	— chaude	1 p. 2
Saveur	Caustique.			Alcool	Insoluble.
Aspect.	Amorphe, poudre.			Ether	Insoluble.
				Chloroforme	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Traiter quelques fragments de substance placés au fond d'un tube à essai par quelques gouttes d'acide chlorhydrique. Il se produit un *dégagement abondant de gaz qui trouble l'eau de chaux.*

2. Une solution aqueuse additionnée de quelques gouttes de biméta-antimoniate de potasse récemment préparé donne un *précipité cristallin.*

ESSAI. — 1. Ajouter à une solution aqueuse de carbonate de sodium quelques gouttes de chlorure de platine.

On obtient : { **Une liqueur claire**..... *Conforme.*
Un précipité .... Impur (potasse).

2. Quelques gouttes d'une solution d'oxalate d'ammoniaque ajoutées à une solution au vingtième de sel ou traitée par l'acide acétique :

Donnent : { **Aucun précipité** .... *Conforme.*
Un précipité.................. Impur (calcium).

3. Chauffer au fond d'un tube à essai une prise d'essai de sel et de la lessive de soude.

Il se dégage : { **Des vapeurs neutres**...... *Conforme.*
Des vapeurs alcalines..... Impur (ammoniaque).

4. Chauffer une solution aqueuse sursaturée par l'acide azotique. Ajouter à la liqueur du chlorure de baryum.

On a : { **Une liqueur claire** .... *Conforme.*
Un précipité.................. Impur (sulfate).

5. A une liqueur acidulée par l'acide azotique ajouter quelques gouttes d'azotate d'argent.

On a : { **Une liqueur claire** ... . *Conforme.*
Un précipité .... Impur (chlorure).

SODIUM (CHLORATE DE)

$ClO^3Na = 106,5$. Synonymie : **Chlorate de soude**.

Consistance	Solide.	*Cristallisation*	Lames nacrées.	*Solubilité :*	
Couleur	Blanche.			Eau froide	1 p. 3
Odeur	Nulle.			— chaude	Soluble.
Saveur.	Fraîche et amère.			Alcool	Soluble.
Aspect	Cristallisé.			Ether	Très peu soluble.
				Chloroforme	Très peu soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Projeter sur des charbons ardents quelques cristaux de chlorate de soude : il y a *déflagration violente.*

2. Chauffer dans un tube à essai une prise d'échantillon : il se dégage un gaz qui *allume une allumette* présentant encore quelques points en ignition.

3. Dissoudre dans l'eau après refroidissement la contenance du tube de l'essai précédent. Quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent y donnent un *précipité blanc* caillebotté insoluble dans l'acide azotique, soluble dans l'ammoniaque.

4. La solution saturée aqueuse de sel de soude additionnée d'une solution récente de biméta-antimoniate de potasse donne un *précipité cristallin.*

ESSAI. — **1**. Dissoudre quelques grammes de sel dans l'eau distillée additionnée de quelques gouttes d'azotate d'argent.

On obtient :
- **Une liqueur limpide**.... . *Conforme.*
- Un précipité............... Impur (chlorure).

2. Une solution aqueuse de chlorure additionnée de quelques gouttes d'oxalate d'ammoniaque :

Donne :
- **Une liqueur limpide**........... *Conforme.*
- Un précipité..................... Impur (chlorure de calcium).

3. Traiter 1 gramme de sel par 5 grammes d'un mélange à égalité de limaille de fer et de limaille de zinc ; on ajoute 5 centimètres cubes de lessive de soude et autant d'eau distillée. On chauffe :

On observe :
- **Aucun dégagement**...... *Conforme.*
- Un dégagement alcalin à odeur ammoniacale..... Impur (azotates).

SODIUM (CHLORURE DE)

$NaCl = 58{,}5$. Synonymie : **Chlorure de sodium du commerce. Sel marin. Sel gemme. Sel ordinaire.**

Consistance	Solide.	*Cristallisation*	Cubes trémiés.	*Solubilité :*	
Couleur	Incolore.	*Densité*	2,15	Eau froide	1 p. 2,8
Odeur	Inodore.	*P. de fusion*	Au rouge.	— chaude	1 p. 2,5
Saveur	Salée.	Volatil au rouge blanc.		Alcool	Soluble.
Aspect	Cristallisé.			Ether, Chloroforme	Très peu soluble.
				Glycérine	1 p. 2,5

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Une solution aqueuse de sel marin additionnée de quelques gouttes d'azotate d'argent donne un *précipité blanc caillebotté* soluble dans l'ammoniaque.

2. A une prise d'essai mise en solution dans quelques gouttes d'eau distillée ajouter quelques gouttes d'une solution récente de biméta-antimoniate de potassium : il se forme un *précipité cristallin.*

ESSAI. — **1.** Faire dissoudre dans un peu d'eau distillée quelques cristaux de chlorure de sodium. Ajouter à la liqueur quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum et quelques gouttes d'acide chlorhydrique.

Il se forme : { **Une liqueur claire**......... *Conforme.*
Un précipité............... Impur (sulfate).

2. A une solution préparée comme la précédente ajouter quelques gouttes d'une solution de carbonate de sodium.

Il se forme : { **Une liqueur claire**..... *Conforme.*
Un précipité........... Impur (magnésium).

3. Une solution aqueuse additionnée d'un peu d'oxalate d'ammonium :

Donne : { **Une liqueur claire**.............. *Conforme.*
Un précipité...................... Impur (calcium).

4. Dissoudre une prise d'essai dans aussi peu d'eau distillée que possible; ajouter à cette liqueur quelques gouttes d'acide sulfurique.

Un papier imprégné d'empois d'amidon, touché donne : { **Une tache incolore**... *Conforme.*
Une tache bleue...... Impur (iode).

SODIUM (HYPOCHLORITE DE)

Synonymie : **Chlorure de soude liquide. Chlorure d'oxyde de sodium. Liqueur de Labarraque.**

Consistance....	Liquide.	*Aspect*	Limpide.	Eau chaude.	Très soluble.
Couleur.......	Incolore.	*Solubilité :*		Alcool	Peu soluble.
Odeur	Chlorée.			Ether.......	Peu soluble.
Saveur....	Désagréable.	Eau froide......	Soluble.	Chloroforme.	Peu soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Quelques gouttes de la solution d'hypochlorite ajoutées à une solution d'azotate d'argent donnent un *précipité blanc.*

2. Quelques gouttes ajoutées à une solution d'azotate de plomb donnent un *précipité blanc qui jaunit,* puis brunit en passant à l'état de bioxyde de plomb.

3. Une solution de sulfate d'indigo *est décolorée* si on y ajoute quelques gouttes d'hypochlorite de sodium.

4. Ajouter quelques gouttes d'acide chlorhydrique à une prise d'essai placée dans un tube : il se produit un *dégagement jaunâtre* de gaz chlore.

ESSAI. — **1.** A une solution d'hypochlorite placée dans un tube à essai ajouter quelques gouttes de chlorure de baryum et quelques gouttes d'acide chlorhydrique :

Il se produit :
- **Pas de précipité** .. .. *Conforme.*
- Précipité .... Impur (sulfates).

2. A une solution d'hypochlorite de soude placée dans un tube à essai, on ajoute un léger excès d'acide chlorhydrique pur ; on porte à l'ébullition, on laisse refroidir, on filtre.

A la liqueur filtrée on ajoute un léger excès d'ammoniaque et on acidule par de l'acide acétique pur. Verser dans la liqueur quelques gouttes d'oxalate d'ammoniaque.

On observe :
- **Pas de précipité**............. *Conforme.*
- Précipité blanc.............. Impur (chaux).

SODIUM (HYPOPHOSPHITE DE)

$PO^2NaH^2 = 88.$

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*... Tables nacrées, déliquescentes.	*Solubilité :*
Couleur....... Blanche.		Eau froide........ 1 p. 2
Odeur........... Nulle.		— chaude ..... Soluble.
Saveur........ Alcaline.		Alcool .... 1 p. 15
Aspect. Amorphe ou cristallisé.		Ether .... } Très peu soluble.
		Chloroforme .... }

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Ajouter à quelques centimètres cubes de solution quelques gouttes d'une solution de sulfate de cuivre et chauffer, aciduler : il se forme un *dépôt d'hydrure de cuivre.*

2. Chauffer une prise d'essai de quelques grammes au fond d'un tube à essai : il se dégage des *vapeurs inflammables* d'hydrogène phosphoré.

ESSAI. — 1. Additionner de quelques gouttes d'acide chlorhydrique une prise d'essai dissoute dans un peu d'eau distillée.

On observe :
- **Aucun dégagement gazeux.** *Conforme.*
- Un dégagement qui trouble l'eau de chaux.......... Impur (carbonate).

2. Placer au fond d'un tube à essai une solution saturée de sel. Ajouter quelques gouttes de chlorure de baryum.

On obtient :
- **Un liquide clair**......... *Conforme.*
- Un précipité............. Impur (phosphate).

3. Prélever quelques décigrammes de la substance à essayer. Les placer dans un tube à essai ; ajouter quelques centimètres cubes d'eau distillée et un léger excès d'acide chlorhydrique pur. Saturer l'acidité par un peu d'ammoniaque. Réaciduler par quelques gouttes d'acide acétique. Verser dans la liqueur quelques gouttes d'une solution d'oxalate d'ammoniaque.

Il se produit :
- **Pas de précipité**........... *Conforme.*
- Précipité blanc............. Impur (chaux).

SODIUM (HYPOSULFITE DE)

$S^2O^3Na^2 + 5H^2O = 248$. Synonymie : **Thiosulfate de soude. Antichlore. Hyposulfite de soude.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes clinorhombiques.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Densité*........... 1,672	Eau froide...... 1 p. 0,6
Odeur........... Nulle.	*P. de fusion aqueuse*. 45°	— chaude.. Très soluble.
Saveur. Amère et salée.		Alcool......... Insoluble.
Aspect....... Cristallisé.		Ether.......... } Très peu soluble.
		Chloroforme.... }

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Ajouter à une solution d'hyposulfite 1 à 2 centimètres cubes d'acide chlorhydrique : il se produit un *dépôt blanchâtre* de soufre et la liqueur dégage une *odeur d'acide sulfureux*.

2. Prélever dans un tube à essai quelques centimètres cubes de solution d'hyposulfite. Verser dans la liqueur quelques gouttes d'azotate d'argent : il se forme un *précipité blanc* qui *noircit* ensuite.

3. Quelques gouttes de perchlorure de fer ajoutées à une liqueur saturée d'hyposulfite de soude donnent une *coloration violette*, puis la liqueur *se décolore*, et il se forme un *précipité* de soufre.

4. Si on ajoute quelques gouttes d'une solution d'hyposulfite à une solution violette de permanganate de potassium, la liqueur *se décolore*.

ESSAI. — **1**. A une solution d'hyposulfite placée dans un tube à essai ajouter quelques gouttes de chlorure de baryum.

On observe : { **Une liqueur claire**........ *Conforme*.
{ Un précipité............... Impur (sulfates).

2. Ajouter à une solution semblable à la précédente quelques gouttes d'eau de baryte.

Il se forme : { **Aucun précipité**......... *Conforme*.
{ Un précipité............. Impur (carbonate).

SODIUM (IODURE DE)

NaI = 150.

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Cubique ou prismes clinorhombiques.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.		Eau froide...... 1 p. 0,58
Odeur........... Nulle.		— chaude. Très soluble.
Saveur... Salée, amère.		Alcool.......... Soluble.
Aspect....... Cristallisé.		Ether.......... } Très peu soluble.
		Chloroforme.... }

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Dissoudre une prise d'essai en solution aqueuse par quelques gouttes d'une solution d azotate d'ar-

gent. Il se forme un *précipité jaunâtre caillebotte*, insoluble dans l'ammoniaque et l'acide azotique, soluble dans le cyanure de potassium et l'hyposulfite de soude.

2. Chauffer dans un tube à essai un mélange de bioxyde de manganèse, d'acide sulfurique et d'iodure de sodium : il se dégage des *vapeurs violettes bleuissant le papier amidonné*.

3. Agiter une solution d'iodure de sodium avec quelques gouttes d'eau de chlore et 1 centimètre cube de chloroforme. Ce dernier se sépare en se colorant en *violet-pourpre*.

4. Additionnée de quelques gouttes de biméta-antimoniate de potassium, une solution du sel précipite *une masse cristalline* de biméta-antimoniate de sodium.

ESSAI. — **1.** Dissoudre 2 grammes d'iodure dans 25 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter 10 centimètres cubes d'acide tartrique et quelques gouttes d'empois d'amidon.

On observe : { **Une liqueur incolore** .... *Conforme*.
Une formation d'iodure d'amidon bleu .... Impur (iodate).

2. Un cristal d'iodure placé sur un papier humide de tournesol sensible :

Donne : { **Aucune réaction**............. *Conforme*.
Une réaction alcaline......... Impur (carbonate).

3. A une solution aqueuse d'iodure ajouter du perchlorure de fer et porter à l'ébullition jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de vapeurs d'iode. Ajouter alors au mélange refroidi un peu d'eau de chlore et du sulfure de carbone.

Ce dernier : { **Ne se colore pas**.......... *Conforme*.
Se colore en brun......... Impur (bromure).

4. A une solution d'iodure de sodium placée dans un tube à essai on ajoute de la lessive de soude et un mélange à volume égal de limaille de fer et de zinc.

On observe : { **Un dégagement gazeux sans odeur**...................... *Conforme*.
Un dégagement d'ammoniaque. Impur (azotate).

5. Additionnée de chlorhydrate d'ammoniaque et de carbonate de soude, une solution d'iodure de sodium :

Donne : { **Une liqueur claire**............. *Conforme*.
Un précipité.................... Impur (calcium).

La même liqueur additionnée, après filtration, de phosphate de soude et d'ammoniaque :

Donne : { **Une liqueur claire**......... *Conforme*.
Un précipité................ Impur (magnésium).

SODIUM (PHOSPHATE DE)

$PO^4Na^2H + 12H^2O = 358$. Synonymie : **Phosphate disodique.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Prismes rhomboédriques obliques.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Densité*............ 1,55	Eau froide. ...... 1 p. 4
Odeur........... Nulle.	*Réaction*...... Alcaline.	— chaude....... 1 p. 2
Saveur....... Alcaline.	*Point de fusion aqueuse*........ 34°,6	Alcool........ } Insoluble.
Aspect.. Cristallisé, efflorescent.		Ether......... } Insoluble.
		Chloroforme... } Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** La solution de phosphate additionnée de teinture de tournesol sensible donne une *réaction nettement alcaline.*

2. Quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent ajoutées à une liqueur aqueuse de phosphate de soude donnent un *précipité jaune triargentique.* La réaction de la liqueur est *devenue acide.*

3. Prélever une prise d'essai du sel, la dissoudre dans un peu d'eau distillée, ajouter à la liqueur quelques gouttes d'une solution récente de biméta-antimoniate de potassium : il se forme un *précipité cristallin.*

ESSAI. — **1.** Quelques centimètres cubes de solution aqueuse du sel additionnés d'acide chlorhydrique :

Donnent : { **Aucune effervescence**..... *Conforme.*
Un dégagement gazeux..... Impur (carbonate).

2. A une liqueur semblable à la précédente ajouter quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

On a : { **Une liqueur claire**............... *Conforme.*
Un précipité........................ Impur (sulfate).

3. Additionner une solution du sel d'un excès d'ammoniaque.

On obtient : { **Une liqueur**.................... *Conforme.*
Un précipité................. Impur (chaux).

4. L'essai par l'appareil de Marsh (Voy. *Généralités*) :

Donne : { **Aucun anneau**............. *Conforme.*
Anneau caractéristique..... Impur (arsenic).

SODIUM (PHOSPHATE D'AMMONIUM ET DE)

$PO^4NaAzH^4H + 4H^2O = 209$. Synonymie : **Phosphate de soude ammoniacal. Sel de phosphore. Sel fusible de l'urine. Sel microcosmique.**

Consistance	Solide.	*Cristallisation.*	Prismes clinorhombiques.	*Solubilité :*	
Couleur	Incolore.			Eau froide	1 p. 6,5
Odeur	Nulle.			— chaude	1 p. 1
Saveur	Fraîche.			Alcool	Insoluble
Aspect	Cristallisé, efflorescent.			Ether	Insoluble
				Chloroforme	Insoluble

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Chauffée au fond d'un tube à essai, une prise d'essai du sel finit par dégager un gaz *bleuissant* le papier de tournesol sensible.

2. Traiter une solution du sel par quelques gouttes d'une solution récente de biméta-antimoniate de potassium : il se forme un *précipité blanc cristallin.*

3. Quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent ajoutées à une liqueur du sel donnent un *précipité jaune.*

ESSAI. — Voy. *Phosphate de sodium*, p. 310.

SODIUM (PYROPHOSPHATE DE)

$P^2O^7Na + 10H^2O = 446$.

Consistance	Solide.	*Cristallisation.*	Prismes rhomboédriques.	*Solubilité :*	
Couleur	Blanche.	*Réaction*	Neutre.	Eau froide	1 p. 7
Odeur	Nulle.			— chaude.	Très soluble.
Saveur	Lég. alcaline.			Alcool	Insoluble.
Aspect	Cristallisé, non efflorescent.			Ether	Insoluble.
				Chloroforme	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Prélever une prise d'essai du sel, la dissoudre avec un peu d'eau distillée. Ajouter à la liqueur quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent : il se forme un *précipité blanc* de phosphate argentique.

2. Une prise d'essai d'une solution saturée du sel est additionnée de quelques gouttes d'une solution récemment préparée de biméta-antimoniate de potassium : il se forme un *précipité cristallin.*

ESSAI. — Voy. *Phosphate de sodium*, p. 310.

SODIUM (SALICYLATE DE)

$C^7H^5O^3Na = 160$. Synonymie : **Salicylate neutre de soude.**

Consistance..... Solide.	*Réaction*........ Neutre.	Alcool à 90°...... 1 p. 6
Couleur. Blanche ou incol.	*Solubilité :*	Alcool absolu.. } Insoluble.
Odeur........... Nulle.		Ether......... } Insoluble.
Saveur........ Sucrée.	Eau froide........ 1 p. 1	Chloroforme... } Insoluble.
Aspect..... Cristallisé ou amorphe.	— chaude. Très soluble.	Glycérine......... 1 p. 4
	Alcool à 60°...... 1 p. 2	

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Dissoudre 1 gramme de substance dans 5 centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter quelques gouttes d'acide chlorhydrique : il se forme un *précipité d'acide salicylique* soluble dans l'éther.

2. Ajouter quelques gouttes de perchlorure de fer à une solution aqueuse de salicylate de soude : il se développe une belle *coloration violette.*

3. Traiter dans un tube à essai 1 gramme de salicylate de soude par 1 centimètre cube d'acide sulfurique pur et concentré. Ajouter goutte à goutte 1 gramme d'alcool méthylique et chauffer : il se dégage une odeur *caractéristique* de salicylate de méthyle.

4. Calciner dans une capsule de porcelaine 5 à 6 grammes de sel. Il se dégage des vapeurs *à odeur* phénolique. Il présente un résidu de charbons et du carbonate de *soude alcalin* faisant *effervescence avec les acides, colorant en jaune* la flamme d'un bec de Bunsen.

ESSAI. — 1. Dissoudre 1 gramme de substance dans 4 à 5 centimètres cubes d'eau distillée et filtrer. Ajouter I goutte ou II d'acide chlorhydrique.

On observe : { **Pas de dégagement gazeux.** *Conforme.*
Un dégagement gazeux troublant l'eau de chaux..... Impur (carbonates).

2. Dissoudre un poids quelconque de salicylate de soude dans quelques centimètres cubes d'eau distillée et filtrer. Ajouter I goutte de teinture de tournesol bleu :

On observe : { **Une coloration bleue**..... *Conforme.*
Une coloration rouge...... Impur (acide libre).

3. Incinérer dans une capsule 2 grammes de salicylate de soude, reprendre par l'eau le résidu, aciduler par quelques gouttes d'acide azotique. Ajouter quelques gouttes de chlorure de baryum.

On obtient : { **Pas de précipité**............ *Conforme.*
Un précipité................ Impur (sulfate).

4. Ajouter à une autre partie de la même liqueur quelques gouttes d'une solution aqueuse d'azotate d'argent.

On remarque : { **Aucun trouble**......... *Conforme.*
Un précipité........... Impur (chlorures).

SODIUM (SULFATE DE)

$SO^4Na^2 + 10 H^2O = 322$. Synonymie : **Sel de Glauber. Sulfate de soude purifié.**

Consistance... . Solide.	*Cristallisation*... Forme dérivée du prisme rhomboédrique oblique.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.		Eau froide...... 1 p. 2,8
Odeur........... Nulle.		— chaude..... 1 p. 0,5
Saveur......... Amère.	*Densité*............ 1,48	Alcool .... } Insoluble.
Aspect... Cristallisé, très efflorescent.	*Réaction* .... Neutre.	Ether......... } Insoluble.
		Chloroforme... } Insoluble.
		Glycérine...... 1 p. 0,86

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. A une solution de quelques cristaux de sel dans un peu d'eau distillée, ajouter quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum : il se forme un *précipité blanc* de sulfate de baryte.

2. A une solution aqueuse de sulfate, ajouter quelques gouttes d'une solution récente de méta-antimoniate de potassium. Il se forme un *précipité cristallin* de biméta-antimoniate de soude.

ESSAI. — 1. A une prise d'essai d'une solution aqueuse du sel, ajouter quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent.

On obtient : { **Une liqueur claire**...... *Conforme.*
{ Un précipité............ Impur (chlorure).

2. A une prise d'essai d'une solution du sel dans l'eau distillée, ajouter quelques gouttes d'ammoniaque et une solution de phosphate de soude.

On obtient : { **Une liqueur**........... *Conforme.*
{ Un précipité........... Impur (magnésie).

3. Placer sur un filtre sans plis 10 grammes du sel à essayer, les essiver avec de l'eau distillée, jusqu'à ce que toute trace de cristaux ait disparu.

Laver le filtre à plusieurs reprises avec de l'eau distillée. Sécher le filtre à l'étuve à 100°.

On observe : { **Pas de résidu**...... *Conforme.*
{ Résidu............. Impur (matières terreuses).

SODIUM (BISULFITE DE)

$SO^3NaH = 104$. Synonymie : **Sulfite acide de soude.**

Consistance.....	Solide.	*Réaction*........	Acide.	*Solubilité* :	
Couleur........	Incolore.			Eau froide..	Très soluble.
Odeur........	Piquante.			— chaude.	Très soluble.
Saveur.	Sulfureuse désagréable.			Alcool........	Insoluble.
				Ether.........	Insoluble.
Aspect.......	Cristallisé.			Chloroforme...	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Une prise d'essai est mise en solution dans un tube à essai à l'aide de quelques centimètres cubes d'eau distillée. On ajoute quelques gouttes d'acide chlorhydrique : il se dégage un *gaz à odeur d'acide sulfureux.*

2. A une solution obtenue comme la précédente, on ajoute quelques gouttes d'une solution de protochlorure d'étain. Il se forme un *précipité jaune* de sulfure d'étain.

3. Ajouter à une solution aqueuse quelques gouttes d'une solution récente de biméta-antimoniate de potassium. On obtient un *précipité cristallin.*

ESSAI. — **1**. Dissoudre un peu du sel dans quelques centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter à la liqueur quelques gouttes d'une solution d'azotate de baryte.

On obtient :
- **Une liqueur claire**....... *Conforme.*
- Un précipité............. Impur (sulfate).

2. Dissoudre comme précédemment un peu de sel dans l'eau distilllée. Ajouter à la liqueur quelques gouttes d'azotate d'argent.

On obtient :
- **Une liqueur claire**..... *Conforme.*
- Un précipité........... Impur (carbonate).

3. A une prise d'essai on ajoute quelques centimètres cubes d'eau distillée et quelques gouttes d'acide chlorhydrique pur. On porte à l'ébullition, on laisse refroidir, on sature par de l'ammoniaque, puis on réacidule la liqueur par un peu d'acide acétique. On ajoute quelques gouttes d'une solution d'oxalate d'ammoniaque.

On observe :
- **Pas de précipité**............ *Conforme.*
- Précipité blanc.............. Impur (chaux).

SODIUM (SULFOVINATE DE)

$C^2H^5SO^4Na + H^2O = 167$. Synonymie : **Éthylsulfate de soude.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*... Tables hexagonales.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Réaction*........ Neutre.	Eau froide........ 1 p. 1
Odeur........... Nulle.	*Point de fusion*.... 86°	— chaude.. Décomposé.
Saveur. Fraîche, sucrée.		Alcool.......... Soluble.
Aspect....... Cristallisé.		Ether......... } Insoluble.
		Chloroforme... } Insoluble.
		Glycérine....... Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Chauffer jusqu'à 120° dans la flamme d'un bec de Bunsen une prise d'essai placée au fond d'un tube. Il se dégage des *vapeurs inflammables* d'alcool.

2. Ajouter à une solution aqueuse, quelques gouttes d'une solution récente de biméta-antimoniate de potassium. Il se forme un abondant *précipité cristallin*.

ESSAI. — **1**. La solution aqueuse du sel additionnée de quelques gouttes de teinture de tournesol donne.

Une réaction : { **Neutre** .... *Conforme.*
{ Acide......... Impur (acide sulfurique).

2. Ajouter quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum à une liqueur obtenue en dissolvant quelques cristaux du sel dans l'eau distillée.

On obtient : { **Une liqueur claire**..... *Conforme.*
{ Un précipité........... Impur (carbonate ou sulfate).

3. Quelques gouttes d'acide sulfurique ajoutées à une solution du sel :

Donnent : { **Une liqueur claire**........... *Conforme.*
{ Un précipité................ . Impur (baryte).

4. A une prise d'essai on ajoute quelques centimètres cubes d'eau distillée et quelques gouttes d'acide chlorhydrique pur. On porte à l'ébullition, on laisse refroidir, on sature par de l'ammoniaque, puis on réacidule la liqueur par un peu d'acide acétique. On ajoute quelques gouttes d'une solution d'oxalate d'ammoniaque.

On observe : { **Pas de précipité**........... *Conforme.*
{ Précipité blanc............. Impur (chaux).

SODIUM (MONOSULFURE DE)

$Na^2S + 9H^2O = 240$. Synonymie : **Protosulfure de sodium cristallisé. Sulfhydrate de soude cristallisé. Hydrosulfate de soude.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Prismes rhomboïdes droits.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Densité*........... 2,491	Eau froide.. — chaude. } Très soluble.
Odeur...... Sulfureuse.		Alcool...... Peu soluble.
Saveur.... Désagréable.		Ether.......... } Très peu
Aspect.. Cristallisé, déliquescent.		Chloroforme.... } soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Dissoudre une prise d'essai dans quelques centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter à la liqueur quelques gouttes d'acide chlorhydrique. Il se produit un dégagement de *gaz hydrogène sulfuré* qui noircit le papier à l'acétate de plomb.

2. A une solution de sulfure ajouter un excès d'acide chlorhydrique pur.

Faire bouillir jusqu'à ce qu'il ne dégage plus de vapeurs odorantes.

A quelques centimètres cubes de la liqueur ainsi obtenue ajouter quelques gouttes d'une solution récente de biméta-antimoniate de potassium : il se forme un *précipité cristallin.*

ESSAI. — 1. Dissoudre une prise d'essai dans quelques centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter de l'acide sulfurique et dissoudre. La liqueur bouillie additionnée de chlorure de platine :

Donne : { **Une liqueur claire**........ *Conforme.*
Un précipité............... Impur (potassium).

La même liqueur traitée par l'acide oxalique :

Donne : { **Une liqueur**................... *Conforme.*
Un précipité.................... Impur (chaux).

2. Dissoudre une prise d'essai dans quelques centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter un léger excès d'acide chlorhydrique pur. Porter à l'ébullition.

Laisser refroidir, filtrer : additionner la liqueur de quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

On observe : { **Pas de précipité**................. *Conforme.*
Précipité ne disparaissant pas quand on ajoute un excès d'H^2O........ } Impur (sulfates ?).

SODIUM (TRISULFURE DE)

Synonymie : **Trisulfure de soude impur. Sulfure de soude. Polysulfure de sodium.**

Consistance.....	Solide.	*Cristallisation*..	Masses.	Alcool......	Peu soluble.
Couleur.........	Jaune.	*Solubilité* :		Ether.	Très peu soluble.
Odeur......	Sulfureuse.			Chloroforme ...	
Saveur....	Désagréable.	Eau froide......	Soluble.		
Aspect. ...	Déliquescent.	— chaude.....			

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Dissoudre une prise d'essai dans quelques centimètres cubes d'eau distillée. Ajouter à la liqueur quelques gouttes d'acide chlorhydrique. Il se produit un dégagement de *gaz hydrogène sulfuré* qui noircit le papier à l'acétate de plomb.

2. A une solution de sulfure ajouter un excès d'acide chlorhydrique, puis faire bouillir jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de vapeurs odorantes. A quelques centimètres cubes de la liqueur ainsi obtenue ajouter quelques gouttes d'une solution récente de biméta-antimoniate de potassium : il se forme un *précipité cristallin.*

ESSAI. — **1.** Dissoudre une prise d'essai dans quelques centimètres cubes d'eau distillée.

Ajouter de l'acide sulfurique et dissoudre : la liqueur bouillie additionnée de chlorure de platine :

Donne : { **Une liqueur claire**........ *Conforme.*
Un précipité............... Impur (potassium).

La même liqueur traitée par l'acide oxalique :

Donne : { **Une liqueur claire**........... *Conforme.*
Un précipité.................. Impur (calcium).

2. Dissoudre une prise d'essai dans quelques centimètres cubes d'eau distillée.

Ajouter un léger excès d'acide chlorhydrique pur. Porter à l'ébullition. Laisser refroidir, filtrer ; additionner la liqueur de quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

On observe : { **Pas de précipité**................. *Conforme.*
Précipité ne disparaissant pas quand on ajoute un excès d'H^2O...... Impur (sulfates ?).

SOUDE CAUSTIQUE LIQUIDE

Synonymie : **Lessive de soude. Lessive des savonniers.**

Consistance....	Liquide.	*Densité*...........	1,332	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	Contient p. 100 :		Eau froide.........	∞
Odeur...........	Nulle.	29 grammes de NaOH		— chaude........	∞
Saveur..	Très caustique.	23 grammes de Na^2O.		Alcool..........	Soluble.
Aspect........	Visqueux.			Chloroforme. / Ether.......	Peu soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Une prise d'essai placée dans un tube et étendue d'eau donne une *coloration bleue très intense* avec la teinture de tournesol rougie par les acides.

2. Une solution aqueuse étendue donne avec quelques gouttes d'une solution récente de biméta-antimoniate de potassium un *précipité cristallin.*

ESSAI. — **1**. Sursaturer une prise d'essai par de l'acide chlorhydrique : on obtient une liqueur qui, additionnée de quelques gouttes de chlorure de baryum :

Donne : { **Une liqueur claire**. *Conforme.*
Un précipité........ Impure (carbonate, sulfate).

2. Aciduler par l'acide azotique une solution étendue de soude dans l'eau distillée. Ajouter quelques gouttes d'azotate d'argent.

On obtient : { **Pas de précipité**....... *Conforme.*
Un précipité........... Impure (chlorures).

3. Une solution de 50 centigrammes de soude dans 5 grammes d'eau distillée traitée par 10 centimètres cubes d'acide sulfurique pur et 1 goutte d'une solution d'indigo, portée à l'ébullition :

Produit : { **Pas de décoloration**.............. *Conforme.*
Décoloration de la liqueur...... .. Impure.

4. Etendre 10 grammes de lessive de soude dans 10 centimètres cubes d'eau distillée sursaturée par l'acide chlorhydrique, évaporer à siccité, reprendre par l'eau.

On obtient : { **Une liqueur limpide**....... *Conforme.*
Un liquide trouble.......... Impure (silice).

5. Une solution aqueuse de soude neutralisée par l'acide chlorhydrique et acidulée, additionnée d'un excès d'ammoniaque :

Donne : { **Pas de réaction apparente**. *Conforme.*
Précipité gélatineux....... Impure (aluminium).
Précipité ocreux.......... Impure (fer).

6. Aciduler par l'acide acétique une liqueur obtenue en étendant d'eau distillée la lessive de soude. Traiter par l'oxalate d'ammoniaque.

On observe : { **Pas de précipité**... *Conforme.*
Un précipité....... Impure (sel de chaux).

DOSAGE. — Voy. *Généralités*, p. 65.

SOUFRE

S = 32. Synonymie : **Soufre sublimé. Fleurs de soufre.**

Consistance.....	Solide.	*Point de fusion*....	113°	Alcool........ } Ether......... }	Presque insoluble.
Couleur...	Jaune-citron.	*Point d'ébullition*..	440°	Chloroforme.	Très peu soluble.
Odeur...........	Nulle.	*Solubilité :*		Sulfure de carbone...	Soluble.
Saveur.	Très lég. acide.	Eau froide.... }	Insoluble.		
Aspect.....	Pulvérulent.	— chaude... }			
Densité...........	2,03				

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Allumer une prise d'essai au moyen d'un charbon ardent : il se dégage un gaz à *odeur piquante et suffocante* (acide sulfureux).

2. Traiter une prise d'essai au fond d'un tube à essai par un peu d'acide azotique dilué au quart. La liqueur filtrée et étendue d'eau donne avec l'azotate de baryte un *précipité blanc* insoluble dans les acides.

ESSAI. — 1. Traiter 5 grammes de soufre avec quelques centimètres cubes d'eau distillée. La liqueur filtrée donne avec l'azotate de baryte :

Ou : { **Une liqueur claire**................ *Conforme.*
{ Un précipité blanc................. Impur (sulfate).

2. Faire digérer pendant vingt minutes 2 grammes de soufre avec 10 centimètres cubes d'ammoniaque étendue d'eau. Filtrer et sursaturer la liqueur par l'acide chlorhydrique.

On observe : { **Une liqueur claire**....... *Conforme.*
{ Un précipité jaune ou un trouble................. } Impur (arsenic).

3. Faire bouillir 5 grammes de soufre avec 50 centigrammes de cyanure de potassium, dissous dans 5 centimètres cubes d'eau distillée et filtrer. Le liquide acidulé par l'acide chlorhydrique :

Donne au bout d'un peu de temps : { **Une liqueur incolore**. *Conforme.*
{ Une coloration rouge. Impur (sélénium).

4. Traiter une prise d'essai de 5 grammes de soufre par 20 centimètres cubes d'eau bouillante. Filtrer. Ajouter quelques gouttes d'azotate d'argent.

On observe : { **Une liqueur claire**.... *Conforme.*
{ Un précipité........... Impur (chlorures).

5. Traiter une prise d'essai par un excès de sulfure de carbone.

On obtient : { **Aucun résidu**... *Conforme.*
{ Un résidu....... Impur (corps étrangers).

SOUFRE PRÉCIPITÉ

S = 32. Synonymie : **Magistère de soufre**.

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Amorphe.	Alcool..... .. } Presque
Couleur. Blanc jaunâtre.	*Solubilité :*	Ether .... } insoluble.
Odeur....Voisine de H^2S.		Chloroforme. Très peu sol.
Saveur.......... Nulle.	Eau froide .... } Insoluble.	Sulfure de carbone... Soluble.
Aspect..... Pulvérulent.	— chaude ... }	

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Allumer une prise d'essai au moyen d'un charbon ardent : il se dégage un gaz d'*odeur suffocante* (acide sulfureux).

2. Traiter une prise d'essai par un peu d'acide azotique dilué au quart. La liqueur filtrée et étendue d'eau donne avec l'azotate de baryte un *précipité blanc* insoluble dans les acides.

ESSAI. — 1. Triturer 5 grammes de soufre avec quelques centimètres cubes d'eau distillée. La liqueur filtrée donne avec l'azotate de baryte :

Ou : { **Une liqueur claire**............... *Conforme.*
{ Un précipité blanc................. Impur (sulfate).

2. Faire digérer pendant vingt minutes 2 grammes de soufre avec 10 centimètres cubes d'ammoniaque étendue de son volume d'eau. Filtrer et sursaturer la liqueur par l'acide chlorhydrique,

On observe : { **Une liqueur claire**...... *Conforme.*
{ Un précipité jaune ou un trouble................. } Impur (arsenic).

3. Faire bouillir 5 grammes de soufre avec 50 centigrammes de cyanure de potassium dissous dans 5 centimètres cubes d'eau distillée et filtrer. Le liquide acidulé par l'acide chlorhydrique :

Donne au bout d'un peu de temps : { **Une liqueur incolore**. *Conforme.*
{ Une coloration rouge. Impur (sélénium).

4. Traiter une prise d'essai de 5 grammes de soufre par 20 centimètres cubes d'eau bouillante; filtrer. Ajouter quelques gouttes d'azotate d'argent.

On observe : { **Une liqueur claire**..... *Conforme.*
{ Un précipité........... Impur (chlorures).

5. Traiter une prise d'essai par un excès de sulfure de carbone.

On obtient : { **Aucun résidu**.... *Conforme.*
{ Un résidu........ Impur (corps étrangers).

SPARTÉINE (SULFATE DE)

$C^{15}H^{26}Az^{2}SO^{4}H^{2} + 5 H^{2}O = 422$. Synonymie : **Sulfate neutre de spartéine.**

Consistance..... Solide.
Couleur....... Incolore.
Odeur........... Nulle.
Saveur.... Très amère.
Aspect....... Cristallisé.
Cristallisation... Rhomboèdres.

Réaction....... Neutre.
Solution aqueuse à 5 p.100.
Déviation polarimétrique .. $\alpha_D = -21°,6$
Point de fusion... 138°

Solubilité :

Eau froide......	Très soluble.
— chaude.....	Très soluble.
Alcool..........	Soluble.
Ether.........	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Une solution du sel dans l'eau distillée préparée avec quelques centigrammes de substance dans 4 à 5 centimètres cubes d'eau distillée *précipite une poudre cristalline,* si on verse dans la liqueur quelques gouttes de chlorure de platine.

2. Une solution du sel *précipite une poudre blanche* si on y ajoute quelques gouttes de chlorure de baryum.

3. On prépare une solution à 5 p. 100 de sulfate de spartéine; on l'introduit dans un verre de montre et on sursature au moyen de cristaux d'iodure de potassium; on mélange le tout avec un petit agitateur, le liquide se trouble et il se forme un abondant *précipité blanc* (iodhydrate de spartéine basique).

4. Dans un verre de montre on introduit une goutte de sulfhydrate d'ammoniaque sulfuré et on ajoute un petit cristal de sulfate de spartéine. Au bout d'un instant, il se produit une coloration, puis un *précipité rouge orangé*; en écrasant le cristal ou en soufflant sur la goutte, la coloration paraît de suite.

ESSAI. — 1. Une solution aqueuse de sel traitée par une solution diluée d'hypochlorite de calcium :

Donne : { **Une liqueur incolore**....... *Conforme.*
{ Une couleur violacée........ Impur (aniline).

2. A une solution aqueuse de sulfate de spartéine, on ajoute quelques gouttes d'eau bromée.

Il se produit : { **Pas de précipité**........ *Conforme.*
{ Précipité jaunâtre...... Impur (aniline).

3. Quelques centigrammes de sel placés dans une petite capsule de porcelaine et chauffés avec précaution jusqu'à la température du rouge sombre :

Donnent : { **Pas de résidu**................. *Conforme.*
{ Un résidu...................... Impur.

STROPHANTINE

$C^{31}H^{48}O^{12} = 612.$

Consistance..... Solide.	*Déviation polarimétrique*..... $\alpha_D = +30°$	Alcool absolu.... 1 p. 13
Couleur...... Incolore.	Dans solution aqueuse à 2,3 p. 100.	— bouillant... 1 p. 4
Odeur.......... Nulle.	*Point de fusion*... 165°	Ether.........} Insoluble.
Saveur.... Très amère.	*Solubilité* :	Chloroforme...} Insoluble.
Aspect....... Cristallisé.	Eau à 18°....... 1 p. 43	Glycérine........ Soluble.
Cristallisation. Paillettes ou aiguilles radiées micacées.	— chaude..... Soluble.	Benzine.......} Insoluble.
		Sulfure de carbone.......} Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Une prise d'essai de la solution aqueuse saturée, chauffée avec de l'acide sulfurique, abandonne des *cristaux de strophantidine*, et la liqueur rougeâtre réduit *la liqueur de Fehling*.

2. Quelques gouttes d'une solution saturée additionnée d'une autre solution de tanin donne un *précipité caractéristique*.

3. Quelques cristaux chauffés sur un verre de montre avec quelques gouttes d'acide chlorhydrique donnent une *coloration verte*.

4. Quelques gouttes d'acide sulfurique versées sur quelques cristaux de substance donnent une *coloration noire* en passant par le vert-émeraude et le brun, puis noir.

ESSAI. — **1**. Une solution de la substance dans l'eau distillée additionnée de quelques gouttes du réactif de Bouchardat (réactif iodo-ioduré) :

Donne : { **Pas de précipité**................. *Conforme.*
Précipité......................... Impure. }

2. A la solution saturée de strophantine on ajoute quelques gouttes de liqueur cupro-potassique ; on porte à l'ébullition.

On observe : { **Pas de réduction**....... *Conforme.*
Réduction................ Impure (strophantidine). }

3. On place dans une petite capsule en porcelaine quelques grammes de la substance, on chauffe avec précaution dans la flamme d'un bec de Bunsen, en évitant de dépasser la température du rouge sombre. On laisse refroidir.

On observe : { **Pas de résidu**............... *Conforme.*
Résidu...................... Impure. }

STRONTIUM (BROMURE DE)

$SrBr^2 + 6H^2O = 355,5$.

Consistance	Solide.	*Cristallisation.*	Aiguilles efflorescentes.	*Solubilité :*	
Couleur	Incolore.	*Densité*	3,91	Eau froide	1 p. 1
Odeur	Nulle.			— chaude	1 p. 0,40
Saveur	Salée.			Alcool	1 p. 1.5
Aspect	Cristallisé.			Ether, Chloroforme	Peu soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Ajouter à la solution du sel une certaine quantité d'eau de chlore; ajouter une certaine quantité de sulfure de carbone et agiter; ce dernier liquide se colore en *rouge foncé.*

2. A quelques centimètres cubes d'une solution du sel, ajouter quelques gouttes d'une solution de sulfate de soude ; il se produit un *précipité blanc de sulfate de strontiane.*

ESSAI. — **1**. La solution aqueuse acidulée par l'acide acétique additionée de chromate de strontiane :

Donne :
- Pas de précipité........ *Conforme.*
- Un précipité blanc...... Impur (baryte).

2. Une solution aqueuse additionnée de biméta-antimoniate de potassium :

Donne :
- Une liqueur claire..... *Conforme.*
- Un précipité cristallin.. Impur (sodium),

3. A une solution de bromure de strontium on ajoute de la lessive de soude et un mélange à volumes égaux de limaille de fer et de zinc.

On observe :
- Un dégagement gazeux sans odeur...................... *Conforme.*
- Un dégagement d'ammoniaque. Impur (azotates).

4. Additionnée de chlorhydrate d'ammoniaque et d'ammoniaque, puis acidulée par de l'acide acétique, la solution de bromure en présence de quelques gouttes d'oxalate d'ammoniaque :

Donne :
- Pas de précipité............. *Conforme.*
- Précipité blanc............... Impur (chaux).

STRONTIUM (CARBONATE DE)

$CO^3Sr = 147,5$. Synonymie : **Carbonate de strontiane.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Amorphe.	*Solubilité :*		
Couleur......... Blanc.		Eau froide		
Odeur........... Nulle.		— chaude ...		
Saveur.......... Nulle.		Alcool........	Insoluble.	
Aspect ..... Pulvérulent.		Ether.........		
		Chloroforme...		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** A une prise d'essai du sel ajouter 1 à 2 centimètres cubes d'acide chlorhydrique et chauffer; il se dégage un gaz *qui trouble l'eau de chaux.*

2. A la liqueur précédente filtrée on ajoute quelques gouttes d'une solution de sulfate de soude. Il se produit un *précipité blanc de sulfate de strontiane.*

ESSAI. — **1.** La solution dans l'acide chlorhydrique et bouillie additionnée de chromate de strontiane :

Donne : { **Pas de précipité** .... *Conforme.*
Un précipité blanc.......... Impur (baryte).

2. Une solution semblable à la précédente additionnée de biméta-antimoniate de potassium :

Donne : { **Une liqueur claire**......... *Conforme.*
Un précipité cristallisé...... Impur (sodium).

STRONTIUM (LACTATE DE)

$(C^3H^5O^3)^2Sr + 3H^2O = 319$. Synonymie : **Lactate de strontiane.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Amorphe.	*Solubilité :*	
Couleur......... Blanc.	*Réaction*....... Neutre.	Eau froide..	Très soluble.
Odeur......... Inodore.		— chaude.	
Saveur.:... Légèrement piquante.		Alcool......	Peu soluble.
Aspect..... Pulvérulent.		Ether..........	Très peu soluble.
		Chloroforme....	

RÉACTION D'IDENTITÉ. — A la solution aqueuse du sel ajouter une certaine quantité d'une solution de sulfate de soude : il se forme un *précipité blanc de sulfate de strontiane* :

ESSAI. — **1.** La solution aqueuse acidulée par l'acide acétique, additionnée de chromate de strontiane :

Donne : { **Pas de précipité**........... *Conforme.*
Un précipité blanc......... Impur (baryum).

2. Une solution aqueuse additionnée de biméta-antimoniate de potassium :

Donne : { **Une liqueur claire** .... *Conforme.*
Un précipité cristallin...... Impur (sodium).

STRYCHNINE

$C^{21}H^{22}Az^2O^2 = 334.$

Consistance..... Solide.
Couleur....... Incolore.
Odeur........... Nulle.
Saveur.... Très amère.
Aspect....... Cristallisé.

Cristallisation. Octaèdre.
Déviation polarimétrique.... $\alpha_D = -137°$
Point de fusion.... 284°
Volatile sans résidu.

Solubilité :
Eau à 10°..... 1 p. 7 000
— chaude... 1 p. 1 500
Alcool à 95°... 1 p. 106
Ether. Presque insoluble.
Chloroforme..... 1 p. 7.1
Benzine........ 1 p. 156

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** A quelques cristaux de strychnine placés au fond d'une cupule, on ajoute XV gouttes d'acide sulfurique concentré pur; le résidu se dissout; on ajoute un petit cristal de bichromate de potasse. Il se développe une *coloration bleu violacé* passant au *rouge* puis au *vert sale.*

2. Porter à l'ébullition quelques cristaux additionnés d'acide chlorhydrique; on ajoute alors une trace d'acide azotique: le mélange se colore en *jaune* puis en *rouge-sang.*

3. Une solution de strychnine à laquelle on ajoute de l'eau de chlore *précipite abondamment en blanc.*

4. A une solution de strychnine on ajoute une goutte de solution récente de nitro-prussiate de soude; il se produit un *précipité cristallin brun clair.*

5. A une solution de strychnine on ajoute quelques gouttes d'une solution d'acide picrique, on obtient un *précipité cristallin* de picrate de strychnine, que l'on peut caractériser au microscope (cristaux en dents de scie).

ESSAI. — **1.** On introduit quelques centigrammes de strychnine dans un verre de montre et on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique.

Il se produit : { **Pas de coloration**.......... *Conforme.*
Coloration ou précipité..... Impure.

2. Dans un verre de montre on place quelques cristaux de strychnine, sur lesquels on verse un peu d'acide azotique.

Il se produit : { **Pas de coloration**..... *Conforme.*
Coloration rouge...... Impure (brucine).

STRYCHNINE (AZOTATE DE)

$O^{21}H^{22}Az^2O^2AzO^3H = 397$. Synonymie : **Nitrate de strychnine.**

Consistance	Solide.	*Cristallisation.*	Aiguilles.	*Solubilité :*	
Couleur	Incolore.	*Réaction*	Neutre.	Eau froide	1 p. 80
Odeur	Nulle.	Volatil sans résidu.		— chaude à 100°	1 p. 3
Saveur	Très amère.			Alcool	1 p. 60
Aspect	Cristallisé.			Ether	Insoluble.
				Chloroforme	1 p. 15
				Glycérine	1 p. 25

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Traiter 50 centigrammes de substance par 1 centimètre cube d'acide sulfurique et un morceau de tournure de cuivre. Il se produit un dégagement de *vapeurs rutilantes.*

2. A quelques cristaux du sel placés au fond d'une capsule, on ajoute XV à XX gouttes d'acide sulfurique concentré pur; le résidu se dissout ; on ajoute un petit cristal de bichromate de potasse. Il se développe une *coloration bleu violacé* passant au *rouge* puis au *vert sale.*

3. Porter à l'ébullition quelques cristaux additionnés d'acide chlorhydrique : le mélange se colore en *jaune* puis en *rouge-sang.*

ESSAI. — Voy. *Essai strychnine*, p. 325.

STRYCHNINE (SULFATE DE)

$(C^{21}H^{22}Az^2O^2)^2SO^4H^2 + 5H^2O = 856$. Synonymie : **Sulfate de strychnine officinal.**

Consistance	Solide.	*Réaction*	Neutre.	Alcool	1 p. 75
Couleur	Incolore.			— bouillant	1 p. 2
Odeur	Nulle.	*Solubilité :*		Ether	Très peu soluble.
Saveur	Amère.			Chloroforme	Soluble.
Aspect	Cristallisé.	Eau froide	1 p. 10	Glycérine	1 p. 4,44
Cristallisation.	Aiguilles.	— chaude	1 p. 2		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Une solution de la substance traitée par quelques gouttes de chlorure de baryum donne un *précipité blanc* de sulfate de baryte.

2. A quelques cristaux du sel placés au fond d'une capsule, on ajoute X à XV gouttes d'acide sulfurique concentré pur. Ce résidu se dissout; on ajoute un petit cristal de bichromate de potassium. Il se développe une *coloration bleu violacé* passant au *rouge* puis au *vert sale.*

ESSAI. — Voy. *Essai strychnine*, p. 325.

SULFHYDRIQUE (ACIDE)

$H^2S = 34$. Synonymie : **Hydrogène sulfuré.**

Consistance	Gaz.	*Densité*	1.1912	*Solubilité :*	
Couleur	Incolore.	*Réaction*	Acide.	Eau froide à 20°	1 p. 0,345
Odeur	Fétide.			— chaude	Peu soluble.
Saveur	Désagréable.			Alcool à 10°	0,0833
				Ether	Très peu soluble.
				Chloroforme	Très peu soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Présenter à l'orifice de dégagement du gaz un papier légèrement humide imprégné d'acétate de plomb : il se produit une *coloration noire.*

2. On fait passer le courant d'hydrogène sulfuré dans une solution d'acide chlorhydrique à l'ébullition : il se produit un *dépôt de soufre*; on filtre et on caractérise le soufre après lavage en le chauffant dans une petite capsule de porcelaine ; il se dégage, lorsqu'il s'enflamme, des vapeurs odorantes d'*anhydride sulfureux.*

ESSAI. — On fait passer un courant lent d'hydrogène sulfuré dans l'acide azotique bouillant et pur : il se forme un dépôt de soufre ; l'arsenic, s'il y en a, est oxydé à l'état d'acide arsénique et arsénieux. Tout le liquide est évaporé avec un peu d'acide sulfurique pur, et le résidu, après avoir chassé l'acide nitrique, est mis dans l'appareil de Marsh (Voy. *Généralités*).

Ce dernier donne :
- **Pas d'arsenic**........... *Conforme.*
- De l'arsenic............. Impur.

SULFHYDRIQUE DISSOUS (ACIDE)

Synonymie : **Solution aqueuse d'acide sulfhydrique.**

Consistance	Liquide.	*Réaction*	Faiblement acide.	Eau chaude	∞
Couleur	Incolore.	*Solubilité :*		Alcool	Peu soluble.
Odeur	Fétide.	Eau froide	∞	Ether	Peu soluble.
Saveur	Désagréable.			Chloroforme	Peu soluble.
Aspect	Limpide.				

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Plonger dans une solution du gaz hydrogène sulfuré un papier imprégné d'acétate de plomb : il se produit une *coloration noire.*

2. Verser dans une prise d'essai de la solution d'hydrogène sulfuré un excès d'acide chlorhydrique; il se forme, si l'on fait bouillir, un *précipité de soufre* qui, recueilli, donne en brûlant un dégagement d'*anhydride sulfureux.*

ESSAI. — On ajoute à la liqueur quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

Il se produit :
- **Une liqueur limpide.** *Conforme.*
- Un précipité blanc.... Impur (acide sulfurique).

SULFURIQUE OFFICINAL (ACIDE)

$SO^4H^2 = 98$. Synonymie : **Acide sulfurique pur. Acide sulfurique monohydraté.**

Consistance...	Liquide.	*Densité* à 15°.....	1,843	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	Volatil sans résidu.		Eau froide.......	∞
Odeur...........	Nulle.	*Point d'ébullition*..	326°	— chaude.......	∞
Saveur..........	Acide.	*Point de fusion*..	— 34°	Alcool.......	Décomposé.
Aspect........	Sirupeux.			Ether........	Décomposé.
				Chloroforme..	Décomposé.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — A une solution d'acide sulfurique étendue d'eau distillée, on ajoute quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum : il se forme un *précipité blanc* insoluble dans les acides.

ESSAI. — **1.** Évaporer à siccité dans une capsule.

L'acide donne :
- **Pas de résidu**............... *Conforme.*
- Un résidu fixe.............. Impur (sels).

2. L'acide est :
- **Incolore**........ *Conforme.*
- Coloré en noir... Impur (matières organiques).

3. Additionné de sulfate ferreux :

Il donne :
- **Pas de réaction colorée**.... *Conforme.*
- Une coloration rose......... Impur (produits nitreux).

4. Ajouter à un volume d'acide cinq fois son volume d'alcool.

La liqueur :
- **Reste limpide** .... *Conforme.*
- Se trouble............ Impur (plomb).

5. Diluer une prise d'essai d'acide, ajouter quelques gouttes du réactif de Nessler :

Il se forme :
- **Une liqueur claire**.... *Conforme.*
- Un précipité .... Impur (ammoniaque).

SULFURIQUE (ACIDE)

$SO^4H^2 = 98$. Synonymie : **Acide sulfurique du commerce. Acide sulfurique ordinaire. Acide sulfurique normal. Acide de vitriol. Acide vitriolique. Acide sulfurique anglais. Acide sulfurique monohydraté.**

Consistance....	Liquide.	*Densité*............	1,84	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*Point d'ébullition*..	326°	Eau froide.......	∞
Odeur...........	Nulle.	*Point de fusion*..	— 34°	— chaude.......	∞
Saveur..........	Acide.	Volatil sans résidu notable.		Alcool.......	Décomposé.
Aspect......	Oléagineux.			Ether.......	Décomposé.
				Chloroforme.	Décomposé.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — A une dissolution d'acide sulfurique dans l'eau distillée on ajoute quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum : il se forme un *précipité blanc* insoluble dans les acides.

ESSAI. — 1. Évaporer à siccité dans une capsule.

L'acide donne :
- **Pas de résidu**.............. *Conforme.*
- Un résidu fixe.............. Impur (sels).

2. L'acide est :
- **Incolore**......... *Conforme.*
- Coloré en noir... Impur (matières organiques).

3. Additionné de sulfate ferreux :

Il donne :
- **Pas de réaction colorée**.... *Conforme.*
- Une coloration rose......... Impur (produits nitreux).

4. Ajouter à un volume d'acide cinq fois son volume d'alcool.

La liqueur :
- **Reste limpide**........ *Conforme.*
- Se trouble............ Impur (plomb).

5. Diluer une prise d'essai d'acide dans l'eau distillée ; ajouter quelques gouttes du réactif de Nessler.

Il se forme :
- **Une liqueur claire**........ *Conforme.*
- Un précipité.............. Impur (ammoniaque).

TANIN

$C^{14}H^{10}O^{7} = 322$. Synonymie : **Tanin officinal. Acide tannique. Acide gallotannique. Acide digallique.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*. Amorphe.	*Solubilité :*
Couleur ...... Jaunâtre.	*Point de fusion*... 210°	Eau froide........ 1 p. 6
Odeur.......... Faible.	Volatil sans résidu.	— chaude. Très soluble.
Saveur Très astringente.		Alcool.......... 1 p. 0,6
Aspect..... Pulvérulent.		Ether....... Peu soluble.
		Chloroforme... Insoluble.
		Glycérine......... 1 p. 2

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Quelques gouttes d'une solution aqueuse de tanin placées sur un papier de tournesol sensible donnent une *réaction acide*.

2. A une solution aqueuse de tanin ajouter quelques gouttes d'acide sulfurique : il se produit un *précipité*.

3. Quelques gouttes d'une solution de chlorure de sodium ajoutées à une solution de tanin y déterminent la *production d'un précipité*.

4. Les solutions de gélatine, d'albumine, d'émétique et la plupart des sels métalliques ajoutés à une solution de tanin y produisent des *précipités*.

5. Quelques gouttes de perchlorure de fer ajoutées à une solution de tanin y produisent un *précipité noir d'encre*.

6. Quelques gouttes d'une solution de tanin *réduisent* la liqueur de Fehling, les solutions de sels d'argent et de sels d'or.

7. Exposée à l'air, une solution de tanin se *colore* et se transforme en *acide gallique*.

8. Ajouter à quelques centimètres cubes d'une solution de tanin à 1 p. 100, 1 centimètre cube d'une solution de cyanure de potassium à 3,20 p. 100 : il se développe une *coloration rouge* disparaissant par le repos et réapparaissant par agitation à l'air.

ESSAI. — **1**. Placer dans une solution de tanin une peau de bœuf bien épilée et laisser en contact un certain temps. Retirer la peau ; ajouter une goutte ou deux de perchlorure de fer.

La liqueur : { **Ne précipite plus**........ *Conforme*.
Précipite en noir.......... Impur (acide gallique).

2. Dissoudre 1 gramme de tanin dans 5 centimètres cubes d'eau distillée et 5 centimètres cubes d'alcool.

La solution : { **Est claire**............ *Conforme*.
Est trouble........... Impur (dextrine ou amidon).

TARTRIQUE (ACIDE)

$C^4H^6O^6 = 150$. Synonymie : **Acide tartrique droit. Acide dextroracémique.**

Consistance ..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes clinorhombiques.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Point de fusion*... 170°	Eau froide ... 1 p. 0,66
Odeur......... Inodore.	Volatil sans résidu.	— chaude .. 1 p. 0,70
Saveur.. Acide agréable.	*Déviation polarimétrique*.. $\alpha_D = + 15°,06 - 0,131$ C (1).	Alcool....... 1 p. 2,43
Aspect....... Cristallisé.		Ether........ 1 p. 250
		Chloroforme...... } ∞
		Glycérine........ } ∞

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Chauffer quelques cristaux sur une lame de platine ; ces derniers s'enflamment en dégageant une *odeur de caramel.*

2. Un solution aqueuse acidulée par l'acide acétique, traitée par l'acétate de potasse, donne un *précipité cristallin* de crème de tartre.

3. Une solution aqueuse additionnée d'eau de chaux donne un *précipité blanc.*

4. Dissoudre 2 centigrammes de naphtol-β dans un 1 centimètre cube d'acide sulfurique pur. Chauffer des traces d'acide avec X à XV gouttes du réactif précédent. On obtient une *coloration bleue* qui vire nettement au *vert.* Additionnée d'eau, la coloration passe au *rouge jaunâtre* persistant.

ESSAI. — 1. Une solution aqueuse d'acide tartrique acidulée par l'acide azotique et additionnée de chlorure de baryum :

Donne : { **Une liqueur claire**............ *Conforme.*
{ Un précipité.................... Impur (sulfate).

2. Dissoudre un échantillon d'acide tartrique dans l'eau distillée, saturer par l'ammoniaque. Ajouter quelques gouttes d'oxalate d'ammoniaque.

On obtient : { **Pas de précipité** .... *Conforme.*
{ Un précipité.............. Impur (calcium).

3. Dissoudre quelques cristaux d'acide dans l'eau distillée et faire passer, après saturation presque complète par l'ammoniaque, un courant d'hydrogène sulfuré.

On obtient : { **Une liqueur limpide**...... *Conforme.*
{ Un précipité noir.......... Impur (plomb).

4. La liqueur précédente sursaturée d'ammoniaque :

Donne : { **Un liquide incolore**........... *Conforme.*
{ Une liqueur bleue............. Impur (cuivre).

(1) C représente le nombre de grammes dissous dans 100 centimètres cubes de solution aqueuse.

5. Dissoudre dans l'eau quelques cristaux d'acide. S'il y a un résidu le dissoudre dans l'ammoniaque, évaporer à siccité et calciner.

Le résidu repris par l'eau :	**Est neutre et ne fait pas effervescence avec les acides.**	*Conforme.*
	Est alcalin et fait effervescence avec les acides.	Impur (crème de tartre).

TERPÈNE

$C^{10}H^{18}O = 154$. Synonymie : **Eucalyptol. Cinéol. Spicol. Cajeputol.**

Consistance....	Liquide.	*Cristallise*.........	A 0°	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*Densité*.....	0,911 à 15° ; 0,94 à 0°	Eau froide...... ; — chaude.....	Très peu soluble.
Odeur........	Menthe et camphre.	*Déviation polarimétrique*........	Inactif.	Alcool absolu.......	∞
Saveur........	Chaude.	*Indice de réfraction*.........	= 1,4559	Ether .... ; Chloroforme.....	Soluble.
Aspect..........	Mobile.	*Point d'ébullition*..	176°	Sulfure de carbone. ; Acide acétique cristallisable	∞

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** A un volume d'eucalyptol, on ajoute 4 volumes d'éther de pétrole ; puis, dans la liqueur refroidie vers 0°, on verse peu à peu du brome : il se forme un *précipité rouge-cinabre* (dibromure d'eucalyptol).

2. A 1 centimètre cube environ d'eucalyptol, on ajoute quelques centimètres cubes d'acide sulfurique : il se produit une coloration noire.

ESSAI. — **1.** A un volume d'eucalyptol, on ajoute 4 volumes d'éther de pétrole, puis on verse le tout dans l'essence de térébenthine.

Il se produit :	**Pas de trouble**..........	*Conforme.*
	Un trouble ou un louche.	Impur (alcool).

2. Prélever quelques centigrammes de la substance, les placer dans une petite capsule de porcelaine. Chauffer dans la flamme d'un bec de Bunsen avec précaution pour calciner ; ne pas dépasser la température du rouge sombre. Après refroidissement :

On observe :	**Pas de résidu**.........	*Conforme.*
	Résidu................	Impur (mat. minérales).

TERPINE

$C^{10}H^{18}(OH)^2 + H^2O = 190$. Synonymie : **Dihydrate de térébenthine. Hydrate de terpylène. Cisterpine. Terpane diol 1,8. Méthane diol 1,8.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes rhomboïdaux droits.	*Solubilité :*
Couleur....... Incolore.	*Déviation polarimétrique*......... Nulle.	Eau froide...... 1 p. 250
Odeur............ Nulle.	*Point d'ébullition*.. 258°	— chaude à 100° 1 p. 32
Saveur.......... Nulle.	*Point de fusion* ... 116°	Alcool.......... } Très soluble.
Aspect....... Cristallin.	Volatil sans résidu.	Ether.......... } Très soluble.
		Chloroforme .... } Soluble.
		Glycérine....... } Soluble.
		Ether de pétrole. Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Placer quelques centigrammes de terpine dans un verre de montre. Ajouter quelques gouttes d'acide sulfurique : il se produit une *coloration rouge caractéristique.*

2. Dans un tube à essai on introduit 50 centigrammes environ de terpine, auxquels on ajoute quelques centimètres cubes d'acide sulfurique à 1 p. 50 ; on porte à l'ébullition : il se produit une *odeur caractéristique de jacinthe* (terpinol).

THYMOL

$C^{10}H^{13}OH = 150$. Synonymie : **Acide thymique. Para-isopropylmétacrésol.**

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes hexagonaux.	*Solubilité :*
Couleur......... Nulle.	*Point de fusion*..... 44°	Eau froide...... 1 p. 333
Odeur.. Douce de thym.	*Point d'ébullition*.. 230°	— chaude..... Soluble.
Saveur..... Piquante et poivrée.	Volatil sans résidu.	Alcool........... } Très soluble.
Aspect. Cristallisé, transparent.		Ether.......... } Très soluble.
		Chloroforme .... Soluble.
		Acide acétique cristallisable......... Soluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Dissoudre 5 centigrammes de thymol dans 10 centimètres cubes d'acide acétique, ajouter un volume d'acide sulfurique concentré. Il se développe lorsqu'on chauffe une *coloration violet intense.*

2. Un cristal broyé avec de la potasse solide et du chloroforme donne une *coloration violette.*

ESSAI. — 1. Triturer dans un mortier quelques centigrammes de thymol avec de l'eau distillée. La liqueur filtrée :

Donne : { **Aucune réaction**.............. *Conforme.*
Donne : { Une réaction alcaline.......... Impur (soude).

2. Un cristal traité par un peu de perchlorure de fer :

Donne : { **Aucune réaction**............ *Conforme.*
Donne : { Une coloration violette....... Impur (phénol).

THYMOL (DIODO-)

$C^{20}H^{24}I^{2}O^{2} = 550$. Synonymie : **Aristol. Thymol biiodé. Thymol iodé. Dithymol biiodé.**

Consistance..... Solide.	*Réaction* .... Neutre.	Alcool .... Insoluble.
Couleur.. Chamois clair.	Volatil sans résidu.	Ether...... Très soluble.
Odeur........... Nulle.		Chloroforme..... Soluble.
Saveur.......... Nulle.	*Solubilité :*	Glycérine...... Insoluble.
Aspect...... Pulvérulent.	Eau froide..... } Insoluble.	Huile grasse .... } Soluble.
Cristallisation. Amorphe.	— chaude.... }	Benzine......... }

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Chauffer dans un tube à essai un échantillon placé au fond du tube : il se dégage des *vapeurs violettes* d'iode.

2. Dissoudre 5 centigrammes de cristaux dans 10 centimètres cubes d'acide acétique. Ajouter son volume d'acide sulfurique concentré : il se développe lorsqu'on chauffe une *coloration violet intense*.

ESSAI. — 1. Triturer dans un mortier quelques centigrammes d'aristol avec de l'eau distillée ; la liqueur filtrée :

Donne : { **Aucune réaction**.............. *Conforme.*
Une réaction alcaline.......... Impur (soude).

2. Traiter quelques centigrammes du corps par l'acide azotique fumant : il se dégage un gaz :

Qui : { **Est incolore**.................. *Conforme.*
Colore en bleu le papier amidonné...................... Impur (iodure de sodium).

3. Laisser en contact pendant cinq minutes 1 ou 2 grammes d'aristol avec une solution d'iodure de potassium dans l'eau distillée. La liqueur filtrée, traitée par un peu d'empois d'amidon :

Donne : { **Aucune coloration**........ *Conforme.*
Une coloration bleue...... Impur (iode libre).

4. Dessécher à 90° une prise d'essai d'aristol.

Elle perd : { **1 p. 100 d'eau**................ *Conforme.*
Plus de 1 p. 100 d'eau......... Impur (eau).

VALÉRIANIQUE (ACIDE)

$C^5H^{10}O^2 = 102$. Synonymie : **Acide valérianique ordinaire. Acide valérianique officinal. Acide valérique. Acide isovalérianique. Acide isopropylacétique. Acide phocénique. Acide delphinique. Acide méthyl$_3$ butanoïque.**

Consistance....	Liquide.	*Densité* à 0°......	0,955	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*Déviation polarimétrique*	Inactif.	Eau à 20°	1 p. 30
Odeur......	Particulière, désagréable.	*Réaction*.........	Acide.	— chaude.....	Soluble.
Saveur ...	Désagréable.	*Point d'ébullition*..	175°	Alcool............	∞
Aspect......	Oléagineux.			Ether	∞
				Chloroforme.	Peu soluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Le point d'ébullition de la liqueur étant pris doit être *égal à 175°*.

ESSAI. — **1**. Traiter par une solution alcaline une prise d'essai de l'acide.

On obtient :	**Une liqueur**...........	*Conforme*.
	Un résidu insoluble....	Impur (alcool, aldéhyde, etc.).

2. Traiter une prise d'essai de 5 grammes d'acide par l'azotate d'argent.

On obtient après pesée et calcination :	**51gr,67 p. 100 d'argent pur**....	*Conforme*.
	Un poids différent.............	Impur (acétate et autres oxydes).

3. Évaporer avec précaution dans une petite capsule en porcelaine une prise d'essai de l'acide à examiner.

Quand l'évaporation est terminée, chauffer dans la flamme d'un bec de Bunsen jusqu'à la température du rouge sombre, sans la dépasser.

Après refroidissement :

On observe :	**Pas de résidu**..................	*Conforme*.
	Un résidu...............	Impur.

VÉRATRINE

$C^{32}H^{52}Az^{2}O^{8} = 592$.

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes rhomboïdaux très fins, efflorescents.	*Solubilité :*
Couleur....... Blanche.	*Point de fusion*. Discuté.	Eau froide..... Insoluble.
Odeur........... Nulle.		— chaude.... 1 p. 1 000
Saveur. Acre et brûlante.		Alcool............. ∞
Aspect..... Pulvérulent.		Ether........ 1 p. 6,06
		Chloroforme . 1 p. 1,72
		Glycérine.... 1 p. 100

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** On traite quelques centigrammes du produit placé dans un verre de montre par de l'acide sulfurique concentré ; l'acide dissout la substance en se *colorant en jaune-citron* très intense.

Au bout de quelque temps, la teinte passe à l'orange, puis au rouge ; cette dernière teinte persiste assez longtemps.

2. Placer dans un verre de montre quelques cristaux de vératrine, avec quelques gouttes du réactif de Fröhde, il se produit une *coloration jaune* passant peu à peu au rouge intense.

3. Dans un petit tube à essai, on place un peu de vératrine et on ajoute quelques centimètres cubes d'acide chlorhydrique concentré et pur : la vératrine se colore en rouge ; l'ébullition doit être prolongée pendant une ou deux minutes.

ESSAI. — **1.** A quelques parcelles de substance, on ajoute de l'acide sulfurique concentré et pur.

Il se produit :	**Coloration jaune ou rouge**..	*Conforme*.
	Coloration jaune, puis verte.	Impure (jervine).

2. Prélever quelques centigrammes de la substance, les placer dans une petite capsule en porcelaine. Calciner dans la flamme d'un bec de Bunsen avec précaution sans dépasser la température du rouge sombre.

Après refroidissement :

On observe :	**Pas de résidu**...........	*Conforme*.
	Un résidu..............	Impure (sels minéraux).

ZINC

$Zn = 65$.

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Cubique.	*Solubilité :*
Couleur. Blanc bleuâtre.	*Densité*........ 6,8 à 7,2	Eau froide .... Insoluble.
Odeur........... Nulle.	*Point de fusion*... 410°	— chaude..... Insoluble.
Saveur.......... Nulle.	*Point d'ébullition*.. 948°	Alcool........ Insoluble.
Aspect. Cristallin cassant.		Ether......... Insoluble.
		Chloroforme... Insoluble.

RÉACTION D'IDENTITÉ. — Dissoudre le métal dans l'acide chlorhydrique, filtrer. La liqueur parcourue par un courant d'hydrogène sulfuré donne en liqueur acétique un *précipité blanc* caractéristique.

ESSAI. — 1. Placer dans un appareil de Marsh, exempt d'arsenic et d'antimoine, le zinc dont on veut vérifier la pureté. Il se dépose, dans le tube chauffé de l'appareil, un dépôt : le zinc est impur (arsenic ou antimoine).

2. La solution obtenue au moyen de l'acide chlorhydrique est traversée par un courant d'hydrogène sulfuré.

Il se forme :
- **Une liqueur claire**... *Conforme.*
- Un précipité coloré... Impur (étain, cadmium, cuivre, plomb).

3. La liqueur filtrée, additionnée d'un excès d'ammoniaque et de sulfhydrate d'ammoniaque :

Donne :
- **Une liqueur claire**.... *Conforme.*
- Un précipité coloré.... Impur (fer, manganèse).

4. Prélever quelques grammes du métal à essayer. Ajouter un peu d'eau distillée et un léger excès d'acide chlorhydrique.

Chauffer légèrement pour hâter l'attaque du métal. Laisser refroidir. Filtrer.

Il se produit :
- **Pas de résidu**.................. *Conforme.*
- Un résidu (1).................. Impur.

(1) S'assurer que le résidu n'est pas soluble dans une nouvelle quantité d'acide chlorhydrique.

ZINC (ACÉTATE DE)

$C^2H^3O^2Zn + 3H^2O = 237.$

Consistance..... Solide.	*Cristallisation.* Lamelles efflorescentes.	*Solubilité :*
Couleur ...... Blanche.	*P. de fusion aqueuse.* 100°	Eau froide.. / — chaude. } Très soluble.
Odeur........... Nulle.	*Fusion ignée*...... 190°	Alcool.. Très peu soluble.
Saveur...... Styptique.		Ether....... / Chloroforme. } Peu soluble.
Aspect. Nacré, cristallisé.		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Dissoudre 2 à 3 grammes de sel dans quelques centimètres cubes d'eau distillée ; la liqueur parcourue par un courant d'hydrogène sulfuré donne un *précipité blanc* caractéristique.

2. Traiter une prise d'essai de quelques grammes de sel par un peu d'acide sulfurique, il se dégage une *odeur caractéristique de vinaigre*.

ESSAI — **1**. Aciduler par un excès d'acide chlorhydrique, une prise d'essai du sel, dissous dans l'eau distillée ; faire bouillir. Mettre la liqueur dans un appareil de Marsh (Voy. *Généralités*).

On observe sur le tube chauffé de l'appareil : { **Aucun dépôt**........ *Conforme*. / Un dépôt noirâtre... Impur (arsenic ou antimoine).

2. La solution obtenue au moyen de l'acide chlorhydrique et d'une prise d'essai de sel dissous dans l'eau, traversée par un courant d'hydrogène sulfuré :

Donne : { **Une liqueur claire**... *Conforme*. / Un précipité coloré... Impur (étain, cadmium, cuivre, plomb).

3. La liqueur filtrée, additionnée d'un excès d'ammoniaque et de sulfhydrate d'ammoniaque :

Donne : { **Une liqueur claire**.... *Conforme*. / Un précipité noir...... Impur (fer, manganèse).

ZINC (CARBONATE DE)

$(CO^3Zn)^3 5 (ZnOH)^2 + Az = 888$. Synonymie : **Hydrocarbonate de zinc. Sous-carbonate de zinc hydraté.**

Consistance.....	Solide.	*Cristallisation*.	Amorphe.	Eau chaude....	Insoluble.
Couleur.......	Blanche.			Alcool	Insoluble.
Odeur...........	Nulle.	*Solubilité :*		Ether.........	Insoluble.
Saveur..........	Nulle.			Chloroforme...	Insoluble.
Aspect......	Pulvérulent.	Eau froide.....	Insoluble.		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1.** Une prise d'essai de la substance mise au fond d'un tube à essai est traitée par un peu d'acide acétique et chauffée. Étendre d'eau distillée et filtrer. La liqueur filtrée est parcourue par un courant d'hydrogène sulfuré. Il se produit un *dépôt abondant* de sulfure de zinc blanc.

2. Une prise d'essai chauffée dans un tube *en présence* d'un peu d'acide sulfurique dégage un gaz qui, recueilli dans l'eau de chaux, donne un *trouble caractéristique.*

ESSAI. — **1.** Dissoudre une prise d'essai dans l'acide chlorhydrique étendu, faire passer dans la liqueur un courant d'hydrogène sulfuré.

Il se forme : { **Une liqueur claire**.......... *Conforme.*
{ Un précipité................ Impur (métaux usuels).

2. La liqueur précédente, débarrassée de ses métaux lourds par un courant d'hydrogène sulfuré en liqueur chlorhydrique puis acétique, est filtrée et évaporée à siccité.

Elle donne : { **Pas de résidu**...... *Conforme.*
{ Un résidu.......... Impur (calcium).

3. On traite une prise d'essài de la substance dans un tube à essai par une solution étendue d'acide sulfurique pur. On porte à l'ébullition. On étend d'eau la liqueur refroidie.

On observe : { **Pas de trouble**................... *Conforme.*
{ Trouble ou précipité............. Impur.

ZINC (CHLORURE DE)

$ZnCl^2 = 136$. Synonymie : **Lessive de zinc.**

Consistance..... Solide.	*Densité*............ 1,75	*Solubilité :*
Couleur......... Blanc.	*Réaction*......... Acide.	Eau froide.. Très soluble.
Odeur........... Nulle.	*Point de fusion*.... 108°	— chaude..... } Soluble.
Saveur....... Brûlante.	Volatil sans résidu au rouge vif.	Alcool.......... }
Aspect... Onctueux, déliquescent.		Ether ...... } Peu soluble.
		Chloroforme. }

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. A une prise d'essai mise en solution dans l'eau distillée ajouter quelques gouttes d'azotate d'argent, il se forme un *précipité blanc* soluble dans l'ammoniaque.

2. Dans une solution aqueuse acidulée par l'acide acétique faire passer un courant d'hydrogène sulfuré. Il se forme un *précipité blanc* de sulfure de zinc volatil au rouge vif.

ESSAI. — **1**. Chauffer dans une capsule un échantillon de chlorure de zinc.

Il reste dans la capsule :	
Aucun résidu...	*Conforme.*
Un résidu noir volatil........	Impur (chlorure de sodium, oxychlorure).

2. A une solution aqueuse ajouter du ferrocyanure de potassium.

Il se forme :	
Une liqueur incolore......	*Conforme.*
Un précipité bleu	Impur (fer).

ZINC (CYANURE DE)

$(CAz)^2Zn = 117$.

Consistance..... Solide.	*Cristallisation*.. Prismes orthorhombiques.	Alcool .... } Très peu soluble.
Couleur....... Blanche.	*Solubilité :*	Ether.......... }
Odeur........... Nulle.	Eau froide..... } Insoluble.	Chloroforme.... }
Saveur .... Insipide.	— chaude.... }	Ammoniaque.... Soluble.
Aspect... Amorphe ordinairement.		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — **1**. Ajouter à une solution ammoniacale du sel un excès de potasse, puis un mélange de sulfate ferreux et de sulfate ferrique et chauffer : il se forme un *précipité verdâtre sale.* On ajoute quelques gouttes d'acide chlorhydrique ; la liqueur prend une *coloration bleue* intense.

2. Faire passer dans une solution du sel dans le cyanure de potassium acidulé pàr l'acide acétique un courant d'hydrogène sulfuré, il seforme un *précipité blanc* de sulfure de zinc.

ESSAI. — Voy. *Essai chlorure de zinc,* p. 340.

ZINC (LACTATE DE)

$(C^3H^5O^3)^2Zn + 3H^2O = 297.$

Consistance	Solide.	*Cristallisation.*	Aiguilles ou lames brillantes.	Eau chaude	1 p. 6
Couleur	Incolore.	*Solubilité :*		Alcool	Peu soluble.
Odeur	Inodore.			Ether	Peu soluble.
Saveur	Métallique.			Chloroforme.	Peu soluble.
Aspect	Cristallisé.	Eau froide	1 p. 58		

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Faire passer dans une solution aqueuse saturée du sel un courant d'hydrogène sulfuré : il se forme un *précipité blanc* de sulfure de zinc.

2. Traiter 50 centigrammes environ de lactate de zinc par quelques gouttes d'acide chlorhydrique; mouiller avec le liquide ainsi obtenu quelques cristaux de plomb additionnés de perchlorure de fer. Il se développe une *coloration améthyste* virant au jaune.

ESSAI. — Voy. *Chlorure de zinc*, p. 340.

ZINC (OXYDE DE) PAR VOIE HUMIDE

$ZnO = 81.$

Consistance	Solide.	*Cristallisation.*	Amorphe.	*Solubilité :*	
Couleur	Blanc pur.	*P. de fusion.*	Infusible.	Eau froide	Insoluble.
Odeur	Nulle.			— chaude	Insoluble.
Saveur	Nulle.			Alcool	Insoluble.
Aspect	Pulvérulent.			Ether	Insoluble.
				Chloroforme	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Dissoudre une prise d'essai dans l'acide chlorhydrique; la liqueur additionnée de potasse donne un *précipité blanc soluble* dans un excès de réactif.

2. Une liqueur comme la précédente, traitée par le carbonate d'ammoniaque, donne un *précipité blanc* soluble dans un excès de réactif.

3. Un peu d'oxyde chauffé dans une capsule se *colore en jaune* et devient *blanc* par le refroidissement.

ESSAI. — 1. Traitée par un courant d'hydrogène sulfuré, la solution chlorhydrique de l'oxyde de zinc :

Donne : { **Une liqueur claire**.. *Conforme.*
Donne : { Un précipité noir.... Impur (plomb, arsenic).

2. La solution par l'acide chlorhydrique :

Donne : { **Une liqueur sans résidu**............ *Conforme.*
Donne : { Un résidu............................ Impur.

Le résidu bleuit par l'iode (amidon).

3. La liqueur chlorhydrique précipitée par l'hydrogène sulfuré additionné d'acide sulfurique :

Donne : { **Une liqueur** .... *Conforme.*
{ Un précipité.................. Impur.

4. Traitée par les acides, la substance laisse un résidu insoluble dans les alcalis, qui résiste aussi à la calcination : l'oxyde de zinc est fraudé par du talc.

ZINC (OXYDE DE) PAR VOIE SÈCHE

$ZnO = 81$. Synonymie : **Fleurs de zinc. Pompholyx. Lana philosophica, Nihil album.**

Consistance.....	Solide.	*Cristallisation.*	Amorphe.	*Solubilité :*	
Couleur.....	Blanc pur.	*P. de fusion.*	Infusible.	Eau froide	Insoluble.
Odeur...........	Nulle.	*Densité*.............	5,6	— chaude ...	Insoluble.
Saveur	Nulle.			Alcool.........	Insoluble.
Aspect......	Floconneux.			Ether.........	Insoluble.
				Chloroforme ..	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Dissoudre une prise d'essai dans l'acide chlorhydrique : la liqueur additionnée de potasse donne un *précipité blanc* soluble dans un excès de réactif.

2. Une liqueur comme la précédente, traitée par du carbonate d'ammoniaque, donne un *précipité blanc* soluble dans un excès de réactif.

3. Un peu d'oxyde chauffé dans une capsule se colore en *jaune* ; il devient *blanc* par le refroidissement.

ESSAI. — 1. Traitée par un courant d'hydrogène sulfuré, la solution chlorhydrique de l'oxyde de zinc :

Donne : { **Une liqueur claire**...... *Conforme.*
{ Un précipité noir........ Impur (plomb, arsenic).

2. La solution par l'acide chlorhydrique :

Donne : { **Une liqueur sans résidu**............ *Conforme.*
{ Un résidu............................. Impur.

Le résidu bleuit par l'iode (amidon).

3. La liqueur chlorhydrique précipitée par l'hydrogène sulfuré additionné d'oxalate d'ammoniaque :

Donne : { **Une liqueur** .... *Conforme.*
{ Un précipité.................. Impur (chaux).

4. Traitée par les acides, la substance laisse un résidu insoluble dans les alcalis, qui résiste à l'action de la chaleur : l'oxyde de zinc est fraudé par du talc.

ZINC (PHOSPHURE DE)

$P^2Zn^3 = 257$.

Consistance	Solide.	*Cristallisation*	Prismes droits.	*Solubilité :*	
Couleur	Grisâtre.	*Densité*	4,72	Eau froide	Insoluble.
Odeur	Forte.			— chaude	Insoluble.
Saveur	Nulle.			Alcool	Insoluble.
Aspect	Cristallisé.			Ether	Insoluble.
				Chloroforme	Insoluble.

ESSAI. — Dissoudre 1gr,171 de phosphure de zinc dans l'acide chlorhydrique étendu, recevoir le gaz sur la cuve à eau ; on doit avoir 2 centimètres cubes de gaz absorbable en totalité par le sulfate de cuivre. S'il reste un résidu notable insoluble, le phosphure de zinc est falsifié par de la poudre de zinc.

ZINC (SULFATE DE)

$SO^4Zn + 7H^2O = 287$. Synonymie : **Vitriol blanc. Couperose blanche. Vitriol de zinc. Sulfate zincique.**

Consistance	Solide.	*Cristallisation*	Prismes rhomboédriques droits.	*Solubilité :*	
Couleur	Incolore.	*Densité*	1,95	Eau froide	1 p. 0,74
Odeur	Nulle.	*Réaction*	Acide.	— chaude	1 p. 0,15
Saveur	Styptique.	S'effleurit à l'air.		Alcool	Insoluble.
Aspect	Cristallisé.			Ether	Insoluble.
				Chloroforme	Insoluble.
				Glycérine	1 p. 0,86

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Aciduler une solution aqueuse du sel par un peu d'acide acétique ; faire passer un courant d'hydrogène sulfuré : on obtient un *précipité blanc* de sulfure de zinc.

2. A une solution aqueuse ajouter quelques gouttes de chlorure de baryum : il se forme un *précipité blanc* insoluble dans les acides.

ESSAI. — 1. La solution additionnée d'acide chlorhydrique, parcourue par un courant d'hydrogène sulfuré :

Donne :
- **Une liqueur claire**........ *Conforme.*
- Un précipité.............. Impur (arsenic, étain, plomb, cuivre, cadmium).

2. La liqueur filtrée additionnée d'acétate de soude et parcourue par un courant d'hydrogène sulfuré précipite le zinc ; filtrer, ajouter du sulfhydrate d'ammoniaque.

On a :
- **Une liqueur**........... *Conforme.*
- Un précipité............ Impur (fer, alumine, manganèse).

ZINC (VALÉRIANATE DE)

$(C^5H^9O^2)^2Zn + 12H^2O = 483$. Synonymie : **Valérate de zinc.**

Consistance....	Solide.	*Réaction*.........	Acide.	*Solubilité :*	
Couleur.......	Incolore.	*Point de fusion*....	250°	Eau froide.......	1 p. 50
Odeur	De valériane.			— chaude......	1 p. 5
Saveur	Métallique.			Alcool...........	1 p. 18
Aspect.	Paillettes noires.			Ether.........	Insoluble.
				Chloroforme...	Insoluble.

RÉACTIONS D'IDENTITÉ. — 1. Faire passer un courant d'hydrogène sulfuré dans une solution aqueuse du sel, il se forme un *précipité blanc* caractéristique de sulfure de zinc.

2. Faire bouillir une prise d'essai dans l'eau distillée : il se dédouble en *valérianate basique insoluble* et en *valérianate acide soluble.*

ESSAI. — 1. Prélever quelques grammes de la substance, les introduire dans une petite capsule en porcelaine, chauffer doucement, puis calciner ; reprendre par un peu d'eau distillée, aciduler par l'acide chlorhydrique et ajouter quelques gouttes d'une solution de chlorure de baryum.

Il se forme : { **Pas de précipité**........ *Conforme.*
Un précipité............. Impur (sulfate).

2. Traiter le valérianate à essayer par quelques centimètres cubes d'éther; agiter; filtrer; l'éther filtré est évaporé avec précaution loin d'une flamme.

Il se produit : { **Pas de résidu**............. *Conforme..*
Un résidu................. Impur.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

10265-03. — Corbeil. Imprimerie Ed. Crété.

Précis d'analyse chimique qualitative, par le Dr **BARRAL**, professeur à la Faculté de Lyon. 1904, 1 vol. in-18 jésus de 496 p. avec 144 fig. . . . . **7** fr.

Traité élémentaire de Chimie, par **R. ENGEL**. 1895, 1 vol. in-8 de 700 pages, avec 165 figures. . . . . **8** fr.

Ouvrage rédigé conformément au programme du 31 décembre 1893, pour le certificat d'études physiques, chimiques et naturelles.

Manipulations de Chimie, guide pour les travaux pratiques de chimie, par **E. JUNGFLEISCH**, professeur au Conservatoire des Arts et Métiers et à l'Ecole supérieure de pharmacie. 2e *édition*. 1893, 1 vol. gr. in-8 de 1180 pages, avec 374 figures, cartonné. . . . **25** fr.

Manipulations de Chimie, préparations et analyses, par **L. ETAIX**. Préface par M. **JOANNIS**. 1897, 1 vol. in-8 de 248 p., avec 113 fig. **5** fr.

Précis de Chimie atomique. Tableaux schématiques coloriés, par **DEBIONNE**. 1896, 1 vol. in-16, avec 43 planches col. cart. . . . . . **4** fr.

Précis de Chimie industrielle, par **P. GUICHARD**. 1894, 1 vol. in-16 de 422 pages, avec 63 figures, cartonné. . . . . **5** fr.

Dictionnaire de Chimie, par **E. BOUANT**, agrégé des sciences physiques. Préface par M. **TROOST** (de l'Institut). 1 vol. gr. in-8 de 1120 pages à 2 colonnes, avec 650 figures. . . . . **25** fr.

Les Théories et les Notations de la Chimie moderne, par **A. DE SAPORTA**. 1888, 1 vol. in-16 de 336 pages. . . . . **3** fr. **50**

Les Nouveautés chimiques. Nouveaux appareils, méthodes nouvelles de recherches, par **C. POULENC**. 1903, 1 vol. in-8 avec 186 figures. . . . . **4** fr.

Années 1896 à 1902. Chaque. . . . . **4** fr.

La pratique des Essais commerciaux et industriels, par **G. HALPHEN**. *Matières minérales*, 1892, 1 vol. in-16 de 342 pages, avec 28 figures, cartonné. . . . . **4** fr.

— *Matières organiques*, 1892, 1 vol. in-16 de 352 pages, cart. . . . . **4** fr.

Traité d'Analyse chimique, par **POGGIALE**. 1856, 1 vol. in-8. **9** fr.

Ferments et Fermentations, par **Léon GARNIER**, professeur à la Faculté de Nancy. 1888, 1 vol. in-16 de 318 p., avec 65 fig. **3** fr. **50**

Rôle chimique des Ferments figurés, par **A. CHAPUIS**. 1880, in-8, 172 pages. . . . . **3** fr. **50**

Synthèse des Corps azotés, par **LACOTE**. 1880, in-8, 181 p. **2** fr. **50**

De la Dissociation, par **IMBERT**. 1894, gr. in-8, 123 p. . . . . **3** fr. **50**

Des Cyamines, par **IMBERT**. 1894, gr. in-8, 60 p. . . . . **2** fr.

De l'Hydrazine, par **H. IMBERT**. 1899, gr. in-8, 255 pages. . . **6** fr.

Propriétés physiques des Acides de la série grasse, par **GUILLOT**. 1895, in-8, 73 pages. . . . . **2** fr.

Les Produits chimiques employés en Médecine, par **TRILLAT**. 1894, 1 vol. in-16 de 416 pages, avec 57 figures, cartonné. . . . **5** fr.

L'Industrie chimique en Allemagne, par **TRILLAT**. 1900, 1 vol. in-16 de 490 pages, avec figures, cartonné. . . . . **5** fr.

Tableaux synoptiques pour l'analyse des Engrais, par **P. GOUPIL**. 1900, 1 vol. in-16 de 80 pages, avec fig., cart. **1** fr. **50**

Tableaux synoptiques pour l'examen des tissus et l'analyse des fibres textiles, par le Dr **C. MANGET**. 1902, 1 vol. in-16 de 78 pages, avec 10 figures, cartonné. . . . . **1** fr. **50**

Traité élémentaire de Chimie biologique, par **R. ENGEL**, professeur de Faculté de médecine, et **J. MOITESSIER**, professeur agrégé. 1897, 1 vol. in-8 de 615 pages, avec 102 fig. et 2 planches col. **10 fr.**

Manipulations de Chimie médicale, par **J. VILLE**, professeur à la Faculté de Montpellier. 1893, 1 vol. in-18 de 184 pages, avec figures, cartonné.. **4 fr.**

Guide pratique pour les analyses de Chimie physiologique, par le Dr **MARTZ**. 1899, 1 vol. in-16 de 264 p., avec 52 fig. cart. **3 fr.**

Tableaux synoptiques pour les Analyses médicales. Sang, suc gastrique, calculs biliaires, par **L. BROQUIN**. 1903, 1 vol. in-16 de 64 pages, avec 6 figures, cartonné........................... **1 fr. 50**

Aide-mémoire de Chimie médicale, par le professeur **Paul LEFERT**. 1893, 1 vol. in-18 de 288 pages, cartonné............. **3 fr.**

Classification des Substances organiques, par **E. BOURGOIN**. 1876, in-8, 100 pages....................................... **3 fr. 50**

Traité de Chimie anatomique et physiologique, normale et pathologique, par **ROBIN** et **VERDEIL**. 3 vol. in-8, avec atlas. **36 fr.**

La Densité du Sang, par **LYONNET**. 1893, gr. in-8, 160 pages. **4 fr.**

Le Sucre du Sang, par le Dr **BARRAL**. 1890, gr. in-8, 93 p. **2 fr. 50**

Guide pratique pour l'Analyse des Urines, procédés de dosage des éléments de l'urine, tables d'analyse, recherches des médicaments éliminés par l'urine, par **MERCIER**. 3e *édition*, 1901, 1 vol. in-18 jésus de 227 pages, avec 44 fig. et 4 planches en couleurs, cart. **4 fr.**

La pratique de l'Analyse des Urines, par le Dr **DELEFOSSE**. 5e *édition*, 1893, 1 vol. in-18, 273 pages, avec 27 planches cart **4 fr.**

Tableaux synoptiques pour l'Analyse des Urines, par **DREVET**. 2e *édition*, 1901, 1 vol. in-16 carré de 78 pages, avec 9 planches, cartonné.. **1 fr. 50**

Urines, Dépôts, Sédiments, Calculs. Applications de l'analyse urologique à la séméiologie médicale, par **GAUTRELET**. 1889, 1 vol. in-18 de 452 pages, avec 90 figures........................... **6 fr.**

Urologie clinique, par **ANDRÉ**. 1903, in-8 112 pages....... **3 fr.**

De l'Urine, des Dépôts urinaires et des calculs, par **Lionel BEALE** 1865, 1 vol. in-18, avec 136 figures.................. **7 fr.**

Les Eléments figurés de l'Urine dans les Néphrites, par **TAHIER**. 1895, gr. in-8, avec 5 planches......................... **5 fr.**

Influence du Travail intellectuel sur la variation des éléments de l'urine, par **THORION**. 1893, gr. in-8, 120 p., avec 7 pl.. **3 fr. 50**

La Médecine basée sur l'examen des Urines, par **BRUNNER**. 1853, 1 vol. in-8 de 320 pages................................ **5 fr.**

La Cryoscopie des Urines, par les Drs **CLAUDE** et **BALTHAZARD**. 1901, 1 vol. in-16 de 95 pages, avec figures, cartonné..... **1 fr. 50**

Les Substances alimentaires étudiées au microscope, par le Pr **MACÉ**. 1891, 1 vol. in-8 de 500 pages, avec 402 figures et 24 planches coloriées.. **14 fr.**

Nouveau Dictionnaire des Falsifications et des altérations des aliments, des médicaments, par **L. SOUBEIRAN**. 1874, 1 vol. gr. in-8 de 648 pages, avec figures.................................... **14 fr.**

L'Alcoométrie, par **H. CROS**. 1896, gr. in-8, 120 pages....... **3 fr.**

Précis d'Analyse microscopique des Denrées alimentaires, par *V. BONNET*. 1890, 1 vol. in-18, avec 168 fig. et 20 pl. cart. **6** fr.
Le Pain et la Panification, par *L. BOUTROUX*, doyen de la Faculté des sciences de Besançon. 1897, 1 v. in-16 de 357 p., avec fig., cart. **5** fr.
Le Pain et la Viande, par *J. DE BRÉVANS*, chimiste au Laboratoire municipal. 1893, 1 vol in-16 de 368 pages, avec 86 fig., cart.. **4** fr.
Les Légumes et les Fruits, par *J. DE BRÉVANS*. 1893, 1 vol. in-16 de 324 pages, avec 132 figures, cartonné.................... **4** fr.
Les Conserves alimentaires, par *J. DE BRÉVANS*. 1896, 1 vol in-16 de 396 pages, avec 72 figures, cartonné.................... **4** fr.
Tableaux synoptiques pour l'analyse des Conserves alimentaires, par le Dr *C. MANGET*. 1902, 1 vol. in-16, cart. **1** fr. **50**
L'essai des Farines, par *CAUVET*. 1888, in-16, 100 p., 74 fig.. **2** fr.
La Chimie alimentaire dans l'Œuvre de Parmentier, par *BALLAND*. 1902, 1 vol. gr. in-8 de 448 pages, avec un portrait. **8** fr
Tableaux synoptiques pour l'analyse des Farines, par *MARION* et *MANGET*. 1901, 1 vol. in-16 de 72 p., avec 16 fig., cart. **1** fr. **50**
Le Thé, par *BIÉTRIX*. 1892, 1 vol. in-16 de 160 pages.......... **2** fr.
Tableaux synoptiques pour l'Inspection des Viandes, par le Dr *C. MANGET*. 1903, 1 vol. in-16 de 88 p., avec 17 fig., cart. **1** fr. **50**
Tableaux synoptiques pour l'Analyse du Lait, du beurre et du fromage, par *GOUPIL*. 1900, 1 vol. in-16 de 64 pages, avec figures, cartonné.................................... **1** fr. **50**
Analyses des Beurres, par *ZUNE*. 1892, 2 vol. gr. in-8 ... **25** fr.
La Margarine et le Beurre artificiel, par *Ch. GIRARD* et *DE BRÉVANS*. 1889, 1 vol. in-16 de 172 pages...................... **2** fr.
Les Matières grasses, huiles, beurres, graisses, suifs et cires, par *BEAUVISAGE*. 1891, 1 vol. in-16 de 324 pages, avec 90 fig., cart. **4** fr.
Chimie hydrologique, par *J. LEFORT*. 2e *édit.* 1875, 1 vol. in-8. **12** fr.
Les Eaux d'alimentation, épuration, filtration, stérilisation, par *GUINOCHET*. 1894, 1 vol. in-16 de 370 p. avec 52 fig. cart...... **5** fr.
L'Eau potable, par *COREIL*, directeur du Laboratoire municipal de Toulon. 1896, 1 vol. in-16 de 359 pages, avec 136 fig. cart..... **5** fr.
Les Eaux potables, par *PROTHIÈRE*. 1891, in-8, 110 pages... **3** fr.
Stérilisation des Eaux d'alimentation par la Chaleur, par *DESMAROUX*. 1898, in-8, 172 pages, avec 5 planches.......... **2** fr.
Tableaux synoptiques pour l'Analyse de l'Eau, par *GOUPIL*. 1900, 2 vol. in-16, de 70 p., avec 10 fig. cart. chaque.... **1** fr. **50**
Tableaux synoptiques pour l'Analyse des Vins, vinaigre, bière, cidre, par *GOUPIL*. 1900, 1 v. in-16, de 80 p., 10 fig. cart.... **1** fr. **50**
Sophistication et Analyse des vins, par *A. GAUTIER*. 2e *édition*. 1891, 1 vol. in-18 jésus de 356 pages, avec 4 pl. col., cart..... **6** fr.
Les Vins sophistiqués, par *BASTIDE*. 1889, 1 vol. in-16..... **2** fr.
La Coloration des Vins par les couleurs de la houille, par *P. CAZENEUVE*. 1886, 1 vol. in-16 de 316 pages........... **3** fr. **50**
La Coloration artificielle des Vins, par *MONAVON*. 1890, 1 vol. in-16 de 160 pages.. **2** fr.
La Chimie des Vins, par *A. DE SAPORTA*. 1889, 1 vol. in-18. **2** fr.
Les Liqueurs. Composition, par Ch. Girard. 1901, in-8, 15 p. **1** fr.

Nouveaux éléments de Pharmacie, par **ANDOUARD**, professeur à l'École de médecine de Nantes. 5e *édition*. 1897, 1 vol. gr. in-8 de 1047 pages, avec 232 figures, cartonné.................... **20** fr.

Aide-mémoire de Pharmacie, vade-mecum du pharmacien à l'officine et au laboratoire, par *E. FERRAND*. 5e *édition*. 1891, 1 vol. in-18 jésus de 852 pages, 168 figures, cartonné..................... **8** fr.

Manuel de l'Étudiant en Pharmacie, par **Ludovic JAMMES**, pharmacien de 1re classe. 1892-1893, 10 volumes in-18 de 300 pages, illustrés de figures, cartonné.............................. **30** fr.

Aide-mémoire d'Analyse chimique et de Toxicologie. 1 vol. in-18, cart...... **3** fr.

Aide-mémoire de Botanique. 1 vol. in-18, cart.............................. **3** fr.

Aide-mémoire de Chimie. 1 vol. in-18, cart.................................. **3** fr.

Aide-mémoire d'Essais et de Dosages. 1 vol. in-18, cart..................... **3** fr.

Aide-mémoire d'Hydrologie et de Minéralogie. 1 vol. in-18, car............ **3** fr.

Aide-mémoire de Matière médicale. 1 vol. in-18, cart...................... **3** fr.

Aide-mémoire de Micrographie et de Zoologie. 1 vol. in-18, cart............ **3** fr.

Aide-mémoire de Pharmacie chimique. 1 vol. in-18, cart..................... **3** fr.

Aide-mémoire de Pharmacie galénique. 1 vol. in-18, cart.................... **3** fr.

Aide-mémoire de Physique. 1 vol. in-18, cart................................ **3** fr.

Aide-mémoire de l'Examen de validation de stage, par *Léon FELTZ*. 2e *édition*. 1902, 1 vol. in-18 de 302 p., cart.... **3** fr.

La nouvelle Législation pharmaceutique, par **DUPUY**. 1895, gr. in-8, 128 pages.. **3** fr.

Hygiène du Pharmacien, par **A. PANNETIER**. 1896, in-8. **3** fr. **50**

Pharmacopée homœopathique, par **ECALLE, DELPECH** et **PEUVRIER**. 1897, 1 vol. in-8 de 350 pages........................ **6** fr.

Traité élémentaire de Physique biologique, par **A. IMBERT**, professeur de physique médicale à la Faculté de Montpellier, 1895, 1 vol. in-8 de 1084 pages, avec 400 figures................. **16** fr.

Aide-mémoire de Physique médicale, par le professeur *Paul LEFERT*. 1894, 1 vol. in-18 de 278 pages, cartonné............ **3** fr.

Traité élémentaire de Physique, rédigé conformément au programme du 31 décembre 1893 pour le certificat d'études physiques, chimiques et naturelles, par **IMBERT** et **BERTIN-SANS**. 1897, 2 vol. in-8 de 1124 pages, avec 464 figures, et 6 planches coloriées.... **16** fr.

Manipulations de Physique, par **BUIGNET**. 1877, 1 vol. in-8 de 800 pages, 265 figures et 1 planche col., cartonné......... **16** fr.

Manipulations de Physique, par **LEDUC**, maître de conférences à la Faculté des sciences de Paris. 1895, 1 vol. in-8 de 334 pages, avec 44 figures.. **6** fr.

Dictionnaire d'Électricité, comprenant les applications scientifiques et industrielles, par *J. LEFÈVRE*. Introduction par *E. BOUTY*, professeur à la Faculté des sciences de Paris. 2e *édition* 1895, 1 vol. gr. in-8 de 1160 pages, avec 1285 figures.................... **25** fr.

La Photographie appliquée aux Recherches micrographiques, par **MOITESSIER**. 1866, 1 vol. in-18 jésus, avec 41 fig. **7** fr.

La Lumière et les Couleurs, au point de vue physiologique, par *A. CHARPENTIER*. 1888, 1 vol. in-16 de 352 pages........ **3** fr. **50**

Traité élémentaire de Thérapeutique, de matière médicale et de pharmacologie, par le Dr *A. MANQUAT*, professeur agrégé à l'École du Val de-Grâce. 5e *édition*. 1903, 2 vol. in-8 de 2315 pages. **24 fr.**

Guide-Formulaire de Thérapeutique générale et spéciale, par le Dr *HERZEN*. 3e *édition*. 1905, 1 vol. in-18 de 706 p., cart..... **9 fr.**
Edit. sur papier indien, cartonné.......................... **9 fr.**

Mémorial thérapeutique, par *C. DANIEL*. 1902, 1 vol. in-12, format portefeuille de 240 p. sur papier indien, couv. papier toile. **2 fr. 50**
Relié maroquin souple.............................. **3 fr. 50**

L'Art de Formuler. Indications, mode d'emploi et posologie des médicaments usuels, par le Dr *BREUIL*, lauréat de l'Académie de médecine. 1903, 1 vol. in-18 de 344 pages en tableaux synoptiques. format portefeuille avec répertoire, cartonné................ **4 fr.**
Le même sur papier indien extra-mince, cartonné............ **4 fr.**

Aide-mémoire de Thérapeutique, par le professeur *Paul LEFERT*. 1896. 1 vol. in-18 de 318 pages, cartonné........... **3 fr.**

Tableaux synoptiques de Thérapeutique, par le Dr *DURAND*. 1899, 1 vol. gr. in-8 de 224 pages, cartonné.................. **5 fr.**

Nouveaux Éléments de Matière médicale et de Thérapeutique, par les professeurs *NOTHNAGEL* et *ROSSBACH*. Introd. par *Ch. BOUCHARD*, professeur à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Institut. 2e *édition*. 1889, 1 vol. gr. in-8 de 920 pages.... **16 fr.**

Commentaires Thérapeutiques du Codex medicamentarius, par les Drs *GUBLER* et *LABBÉE*. 5e *édition*. 1896, 1 vol. gr. in-8 de 1061 pages .... **18 fr.**

Cours de Thérapeutique, par *GUBLER*. 1880, 1 vol. in-8..... **9 fr.**

Principes de Thérapeutique générale, par le professeur *FONSSAGRIVES*. 2e *édition*. 1884, 1 vol. in-8 de 590 pages..... **9 fr.**

Études de Thérapeutique générale et spéciale, par le professeur *LUTON*. 1882, 1 vol. in-8 de 472 pages........................ **6 fr.**

De la Prudence en Thérapeutique, par le Dr *GUERMONPREZ*. 1893, in-8, 69 pages.. **1 fr. 50**

Formulaire Officinal et Magistral international, comprenant environ 4000 formules tirées des Pharmacopées légales de la France et de l'étranger, suivi d'un mémorial thérapeutique. 4e *édition*, par le professeur *J. JEANNEL*. 1887, 1 vol. in-18 de 1044 p., cart.. **3 fr.**

Formulaire de l'Union médicale. Douze cents formules favorites des médecins français et étrangers, par le Dr *GALLOIS*. 4e *édition*. 1888, 1 vol. in-32 de 662 pages, cart............... **3 fr.**

Formulaire des Spécialités pharmaceutiques, composition, indications thérapeutiques, mode d'emploi et dosage, par les Drs *GAUTIER* et *RENAULT*. 1902, 1 vol. in-18 de 372 p., cart... **3 fr.**

La Révulsion, par le Dr *BESSON*. 1892, gr. in-8, 177 p....... **4 fr.**

La Transfusion du Sang, par le Dr *ORÉ*. 1870, in-8, 704 p. **12 fr.**

Les Accidents de la Médication arsenicale, par le Dr *DUPOUX*. 1900, gr. in-8, 152 pages avec 2 planches...................... **4 fr.**

Le Chloral et la Médication intraveineuse, par le Dr *ORÉ*. 1877, 1 vol. gr. in-8 de 383 pages.......................... **9 fr.**

Les Médicaments oubliés. La Thériaque, par *J. BERNHARD*. 1893, 1 vol. in-16 de 150 pages.............................. **2 fr.**

Formulaire des Médicaments nouveaux, par *H. BOCQUILLON-LIMOUSIN*. Préface par le Dr *HUCHARD*. 17e *édition*. 1905, 1 vol. in-18 de 325 pages, cartonné .... 3 fr.
Formulaire des Alcaloïdes, par *H. BOCQUILLON-LIMOUSIN*. Préface par le Pr *HAYEM*. 2e *édition*. 1898, 1 vol. in-18 de 312 p., cart. 3 fr.
Formulaire des Médications nouvelles, par le Dr *Henri GILLET*, ancien interne des hôpitaux. 2e *édition*. 1904, 1 vol. in-18 de 300 p., cartonné .... 3 fr.
Médicaments nouveaux. Annales de *MERCK* en 1902. 1 vol. in-8 de 220 pages........................ 3 fr.
Les Médicaments nouveaux, par le Dr *E. LABBÉE*. 1896, gr. in-8, 80 pages........................ 2 fr.
La Lécithine. Son emploi thérapeutique chez les vieillards, par le Dr *ARIÈS*. 1902, gr. in-8, 57 pages........................ 2 fr.
La Médication surrénale, par les Drs *OPPENHEIM* et *LŒPER*. 1903, 1 vol. in-16 de 80 pages, cartonné........................ 1 fr. 50
Les Médications reconstituantes. La médication phosphorée, glycérophosphates, lécithines, nucléines, par *H. LABBÉ*, chef de laboratoire à la Faculté de médecine de Paris. 1903, 1 vol. in-16 de 96 pages, cartonné........................ 1 fr. 50
La Pratique de la Sérothérapie, par le Dr *GILLET*. 1895, 1 vol. in-18 de 350 pages, avec figures, cartonné........................ 4 fr.
La Sérothérapie, par le Dr *PATET*. 1895, gr. in-8, 104 p... 2 fr. 50
La Méthode de Brown-Séquard et les médications par extraits d'organes, par le Dr *Ch. ELOY*. 1893, 1 vol. in-16 de 282 p. 3 fr. 50
Les Médications thyroïdiennes, par le Dr *G. GAUTHIER*. Préface de *M. FRANÇOIS-FRANCK*, membre de l'Académie de médecine. 1902, 1 vol. gr. in-8 de 227 pages........................ 5 fr.
Formulaire Hypodermique et Opothérapique, par *BOISSON* et *MOUSNIER*. 1899, 1 vol. in-18 de 261 pages, avec figures, cart. 3 fr.
Des Injections sous-cutanées massives de solutions salines, par le Dr *FOURMEAUX*. 1897, gr. in-8, 157 pages........................ 3 fr. 50
Étude clinique sur la Tuberculine de Koch, par le Dr *BOUNHIOL*. 1899, gr. in-8, 84 pages........................ 2 fr. 50
Le Remède de Koch, par le Dr *MIDDENDORP*. 1891, gr. in-8. 2 fr.
Les Régénérations d'organes, par *P. CARNOT*, médecin des hôpitaux. 1899, 1 vol. in-16, 96 pages, 14 fig., cartonné........ 1 fr. 50
La Zomothérapie dans la Tuberculose pulmonaire chez les enfants. Traitement par la viande crue, procédé de RICHET et HÉRICOURT, par le Dr *RAISONNIER*. 1902, 1 vol. in-18 de 105 p..... 2 fr.
Emploi thérapeutique du Vanadium, par *BERTHAIL*. 1899, gr. in-8, 120 pages........................ 3 fr. 50
La Thérapeutique par les Agents physiques, par le Dr *GUIMBAIL*. 1900, 1 vol. gr. in-8 de 500 pages........................ 10 fr.
Radiothérapie et Photothérapie, par le Dr *L.-R. RÉGNIER*, chef du laboratoire d'électrothérapie à l'hôpital de la Charité. 1902, 1 vol. in-16 de 92 pages, avec 10 figures, cart........................ 1 fr. 50
La Mécanothérapie, par le Dr *REGNIER*. 1900, 1 vol. in-16 de 109 pages, cartonné........................ 1 fr. 50

Formulaire de l'Antisepsie et de la Désinfection, par *H. BOCQUILLON-LIMOUSIN*. 3e édition. 1904. 1 vol. in-16, de 298 pages, avec figures, cartonné .... **3 fr.**

La Pratique de l'Asepsie et de l'Antisepsie en Chirurgie, par le Dr *Ed. SCHWARTZ*, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris. 1893, 1 vol. in-18 jésus de 380 pages, avec 51 fig., cart. **6 fr.**

L'Antisepsie dans la Pratique de la Chirurgie journalière, par *E. NICAISE*, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris. 1895, 1 vol. in-16 de 264 pages, 36 figures, cart...... **4 fr.**

La Pratique de l'Antisepsie dans les Maladies contagieuses et en particulier dans la Tuberculose, par le Dr *Ch. BURLUREAUX*, professeur agrégé à l'Ecole du Val-de-Grâce. 1892, 1 vol. in-16 de 300 pages, cartonné .... **5 fr.**

Manuel d'Asepsie, par le Dr *VINAY*, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Lyon. 1898, 1 vol. in-18 de 531 pages, avec 74 figures, cartonné .... **8 fr.**

Le Pansement antiseptique, ses principes, ses méthodes, par le Dr *J. DE NUSSBAUM*. 1888, 1 vol. in-18 de 368 pages.......... **5 fr.**

Des Pansements et de l'Antisepsie dans la chirurgie lyonnaise, par le Dr *THEVENET*. 1893, gr. in-8, 220 pages................ **5 fr.**

Atlas manuel des Bandages, Pansements et Appareils, par le professeur *HOFFA*. *Edition française*, par *P. HALLOPEAU*. Préface de *M. BERGER*, professeur à la Faculté de médecine de Paris. 1900, 1 vol. in-16 de 160 p., avec 128 pl. en couleur, relié........ **14 fr.**

Précis de Thérapeutique chirurgicale et de Petite Chirurgie, par le Dr *DECAYE*. 2e *édition*, 1893, 1 vol. in-18 de 636 p., cartonné .... **8 fr.**

Chirurgie d'urgence, par le Dr *CORRE*. 1872, 1 vol. in-18 de 216 pages.................................... **2 fr.**

Les Pansements modernes, le pansement ouaté, par *A. GUÉRIN*. 1889, 1 vol. in-16 de 392 pages, avec figures................ **3 fr. 50**

Précis iconographique des Bandages, par le Dr *GOFFRES*. 1887, 1 vol. in-18 avec 81 planches. Figures noires, cart.... **18 fr.**
Figures coloriées, cartonné.................................... **36 fr.**

Arsenal de la Chirurgie contemporaine, par les Drs *GAUJOT* et *SPILLMANN*. 1872, 2 vol. in-8, avec 1 437 figures......... **32 fr.**

Aide-mémoire de Petite Chirurgie et de thérapeutique chirurgicale, par le professeur *P. LEFERT*. 1901, 1 vol. in-18, cart... **3 fr.**

Petite Chirurgie, Pansements, Appareils, par *E. VINCENT*. 1902, 1 vol. in-16 de 621 pages, avec 336 fig., cart................ **9 fr.**

Les Abcès de fixation, par le Dr *CARLES*. 1903, gr. in-8, 156 p., 1 pl.................................... **3 fr. 50**

La Chirurgie ignée dans les maladies de l'utérus, par le Dr *ABEILLE*. 1886, 1 vol. in-8 de 452 pages, avec 2 pl. et 44 fig......... **12 fr.**

La Pratique de l'Éviscération en Chirurgie abdominale, par le Dr *TIXIER*. 1898, 1 vol. gr. in-8 de 350 pages, avec 22 fig... **7 fr.**

Des amputations simultanées, dans la continuité des deux membres inférieurs, par le Dr *DELON*. 1894, gr. in-8, 112 pages..... **3 fr.**

Traité de Pharmacologie et de Matière médicale, par *J. HÉRAIL*, professeur à l'École de médecine d'Alger. 1901, 1 vol. in-8 de 896 pages, avec 484 figures.. **12** fr.

Aide-mémoire de Pharmacologie et de Matière médicale, par le professeur *Paul LEFERT*. 1894, 1 vol. in-18 de 288 pages, cartonné.. **3** fr.

Histoire naturelle des Drogues simples, par *GUIBOURT* et *PLANCHON*. 7e *édition*. 1876, 4 vol. in-8, avec 1077 figures........ **36** fr.

Éléments de Botanique médicale, par *MOQUIN-TANDON*. 4e *édition*. 1894, 1 vol in-18, avec 128 figures, cartonné..... ..... **4** fr.

Nouveau dictionnaire des Plantes médicinales, par *HÉRAUD*, 3e *édition*. 1895, 1 vol. in-18 de 650 pages, avec 294 fig., cart. **7** fr.
Édition in-8, avec figures coloriées, cartonné.................. **20** fr.

Manuel de l'Herboriste, par *RECLU*. 1889, 1 vol. in-16 de 160 p., avec 52 figures.. **2** fr.

Manipulations de Botanique médicale et pharmaceutique. Iconographie histologique des plantes médicinales, par *HÉRAIL* et *BONNET*. Préface par le professeur *G. PLANCHON*. 1891, 1 vol. gr. in-8, 320 pages, avec 223 figures et 36 planches coloriées, cart... **20** fr.

Nouveaux éléments d'Histoire naturelle médicale, par *CAUVET*, 3e *édition*. 1885, 2 vol. in-18 jésus avec 822 figures. **12** fr.

Nouveaux éléments de Matière médicale, par *CAUVET*. 1886-1887, 2 vol. in-18 jésus, ensemble 1750 pages, avec 701 fig... **15** fr.

Éléments de Botanique, par *P. DUCHARTRE*, de l'Institut. 3e *édition*. 1885. 1 vol. in-8 de 1272 pages, avec 571 figures, cart. **20** fr.

Traité élémentaire de Botanique, par *L. COURCHET*, professeur à l'École de pharmacie de Montpellier. 1897, 2 vol. in-8 de 1208 pages, avec 800 figures.. **18** fr.

Aide-mémoire de Botanique générale, par le professeur *Henri GIRARD*. 1898, 1 vol. in-18 de 358 pages, avec figures, cart.... **3** fr.

Aide-mémoire de Botanique phanérogamique, par *H. GIRARD*. 1897, 1 vol. in-18 de 334 pages, avec 113 figures, cart........ **3** fr.

Aide-mémoire de Botanique cryptogamique, par le professeur *H. GIRARD*. 1897. 1 vol. in-18 de 284 p., avec 107 figures, cart. **3** fr.

Anatomie et Physiologie végétales, par *L. GÉRARDIN*. 1895, 1 vol. in-8 de 478 pages, avec 535 figures...................... **6** fr.

Atlas colorié des Plantes usuelles, par *Carl HOFFMANN* et *PERROT*, professeur à l'École supérieure de pharmacie de Paris. 1901, 1 vol. in-4, avec 80 planches coloriées, cartonné............ **30** fr.

Flore de France, par *ACLOQUE*. Préface de M. *Ed. BUREAU*. 1894, 1 vol. in-16 de 840 pages, illustré de 2165 figures...... **12** fr. **50**

Tableaux synoptiques des Champignons comestibles et vénéneux, par le Dr *MANGET*. 1903, 1 vol. in-16 de 128 pages, avec 23 figures et 6 pl., contenant 20 figures coloriées, cart....... **3** fr.

Les Champignons, par *ACLOQUE*. 1892, 1 vol. in-16........ **2** fr.

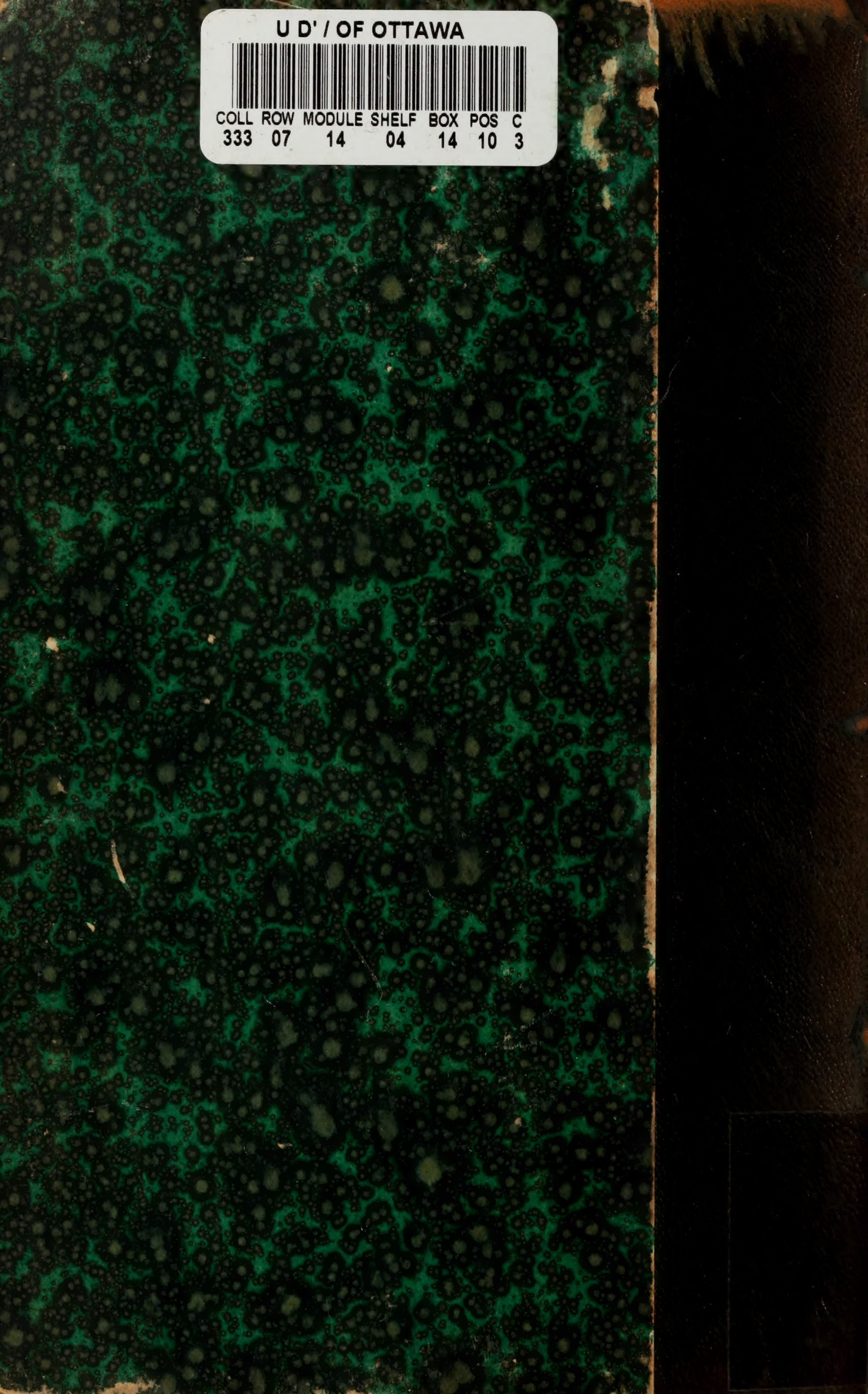
Les Champignons comestibles et vénéneux de la France, par *BOYER*. 1891, 1 vol. gr. in-8, avec 50 planches coloriées, cartonné... **28** fr.

Les Champignons dans leurs rapports avec la médecine, l'hygiène publique et privée, par *GAUTIER*. 1 vol. gr. in-8 de 508 pages, avec 195 figures et 15 planches coloriées.......................... **18** fr.

Ipécacuanhas, par *JACQUEMET*. 1890, 4 vol. gr. in-8, avec 19 pl. **12** fr.


La Bibliothèque
Université d'Ottawa
Echéance
The Library
University of Ottawa
Date Due


CE
a39003 011793352b


U D' / OF OTTAWA
COLL ROW MODULE SHELF BOX POS C
333 07 14 04 14 10 3